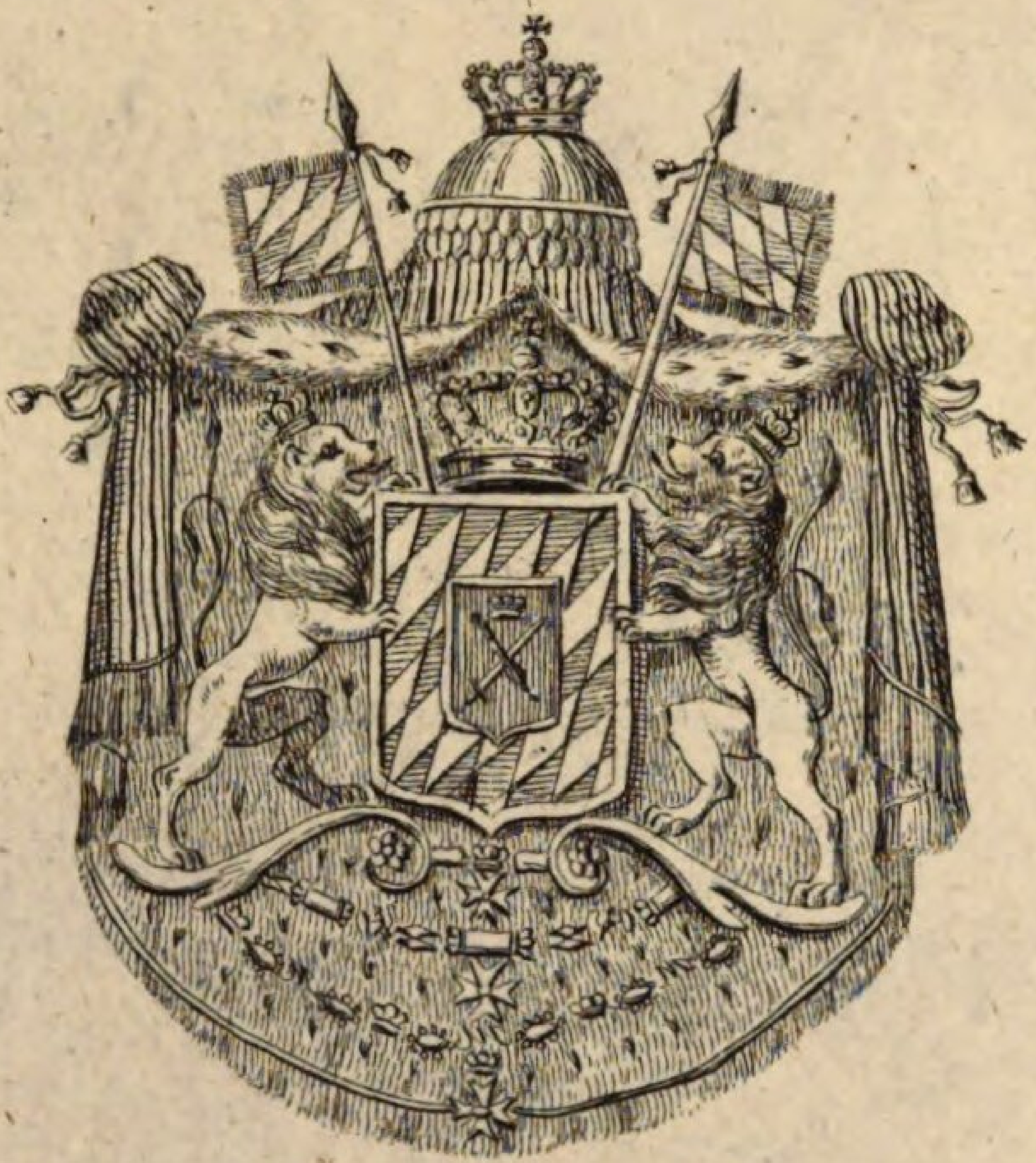
Math. p.
646h



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

R

Die

Größenlehre,

für Realschulen populär bearbeitet

von

Gustav Friderich Wucherer,

Evangelisch = Lutherischen Stadt = und Universitätspfarrer zu Freyburg im Breisgau.

Bayerische Staatsbibliothek München

Erster Theil,

welcher die Zahlenlehre enthält.

Carlsruhe,
in Macklots Hofbuchhandlung.
1807.

512 c

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Anstatt der Vorrede.

Eine mehrere Bogen starke Vorrede pädagogischen Innhalts sollte diesem Werkchen vorangehen. Allein reiferes Nachdenken befestigten endlich die lange in mir schwankende Ueberzeugung, daß alles, was ich in derselben sagen wollte, für unpartheyische, die goldene Mittelstraße gehende Pädagogen überflüssig seyn, für jene leidenschaftlichen Anhänger aber an alten Schulschlendrian oder an die Charlatanerien unsrer Zeit wohl vergebens gesagt werden dürften. Aus diesen Grunde bleibt die Vorrede weg. Nur hie und da habe ich, wo es mir, mitunter auch zu meiner Rechtfertignng nöthig schien, dem Lehrer meine Ansichten in Anmerkungen mitgetheilt. Den Herren Recensenten wird die Einleitung sagen, daß das ganze Werkchen aus 6 Theilen bestehen soll. Der erste, nämlich die Zahlenlehre zerfällt in 3, der zweyte oder die Raumlehre in 2 Cursus; die übrigen 4 werden nicht weiter abgetheilt. Meinem

Plan liegt die Voraussetzung zum Grund, daß der Realschüler mit Anfang des 9 Jahrs zur Größenlehre zugelassen und bis zu Ende des 16 darinn unterrichtet werde. Im 9, 10 und 11 machte er dann den 1 Curs der Zahlenlehre, im 12, 13 und 14 den 2ten derselben jeden dreimal, und im 15 und 16, den 3ten zweimal. Sein 12 u. 13 Jahr würde zugleich auf einen zweimaligen 1 Curs der Raumlehre, sein 14 auf einen einmaligen 2ten Curs derselben, und sein 15 und 16 auf die 4 übrigen Lehren verwendet; so, daß jede derselben in einem halben Jahr vorgetragen werden müßte, welches um so thunlicher ist, da in diesem Alter ein gedrängterer Vortrag schon eher Platz greifen, auch bey den Aufgaben dieser Lehren keine so große Uebung als bey denen der beyden ersten beabsichtigt werden muß.

Für jede Bemerkung sachverständiger Beurtheiler danke ich zum voraus, um so mehr, wenn sie bey der Fortsetzung meiner Arbeit benutzbare Winke enthalten sollten.

Der Verfasser.

Einleitung.

Wenn man uns fragt: Wie viel? Wie lang? Wie weit? Wie breit? Wie dick? Wie hoch? Wie tief? Wie bald? Wie schnell? Wie dicht? Wie Warm? * rc. so will man von uns die Größe irgend eines Dings wissen. Selten kann man auf solche Fragen gerade zu antworten, indem uns die Größe sehr vieler Dinge unbekannt ist. Die unbekannte Größe eines Dings finden lernen wir aus der Größenlehre oder Mathematik. Sie zerfällt in diesem Buche in 6 Haupttheile, nämlich in die Zahlen-Raum-Gleichgewichts-Bewegungs-Lichtstrahlen-und Sternen-Lehre. **

---

* Schickliche Beyspiele werden hier und durchgegends, auch da, wo Beyspiele angeführt sind, deren hinlängliche Vermehrung dem mündl. Vortrag überlassen.

** Hier bemühe sich der Lehrer auf eine populäre Art seinen Schülern wenigstens eine klare Idee von den Gegenständen einer jeden dieser Lehren beyzubringen. Daß dieß selbst bey 9jährigen Knaben, wenn sie keine ausgemachten Dummköpfe sind, möglich ist, weiß ich aus eigener Erfahrung, daß es aber auch nützlich sey, folgt, anderer Vortheile nicht zu gedenken, schon daraus, daß die natürliche Neugierde dadurch gespannt und im Knaben Lust und Liebe zu dem, was er lernen soll, hervorgebracht wird.

Des Ersten Theils,

welcher die Zahlenlehre enthält,

erster Cursus.

Innhaltsanzeige.

Erster Abschnitt.

Vom Zählen.

§. 1. Vom Zählen bis auf 100.
§. 2. — — — — 1000.
§. 3. — — — — 100000.
§. 4. — — — — eine Million.
§. 5. — — — — über eine Mill.
§. 6. Eintheiluug der Zahlen in Einheiten, Zehner ꝛc. in einfache und zusammengesetzte. Ordnungen der Zahlen.
§. 7. Erklärung des Worts: dekadische Zählungsart.

Zweiter Abschnitt.

Von den Zahlzeichen oder Ziffern.

§. 8. u. 9. Angabe der 10 Zahlzeichen, nebst ihrer Bedeutung in den verschiedenen Stellen.
§. 10. Vom Schreiben der Zahlen, die kleiner als 1 Million sind, wenn keine Stellen fehlen.
§. 11. Vom Schreiben derselben, wenn Stellen fehlen.
§. 12. Vom Lesen u. Schreiben der Zahlen, welche größer als 1 Million sind.

Dritter Abschnitt.

Von den einfachsten Rechnungen in einsortigen Zahlen.

§. 13. u. 14. Erklärung des Worts: Rechnen, und Eintheilung der Zahlen in bekannte und unbekannte.
§. 15. Erklärung des Worts: Rechnungen, und Eintheilung der Rechnungen in einfachste und zusammengesetztere.
§. 16. Eintheilung der Zahlen in be=

	nannte und unbenannte, gleich- und ungleichnamigte, gleich- u. ungleichartige.
§. 17.	Eintheilung der Zahlen in ein- und mehrsortige.
§. 18.	Namen, Bezeichnung und Eintheilung der in Deutschland am häufigsten vorkommenden Geld- Gewicht- und Maßsorten.
§. 19.	Erklärung der Worte: die 4 Rechnungsspecies.
§. 20. — 32.	Von der Addition.
§. 20.	Erklärung der Worte: Summe, Addiren und Posten.
§. 21.	Unterscheidung der verschiedenen Fälle beym Addiren.
§. 22.	Das Eins und Eins.
§. 23.	Vom Anschreiben der Additionsaufgaben.
§. 24. — 28.	Vom Addiren gleichnamigter Posten.
§. 24.	Vom Addiren solcher Posten, bey denen die einzelnen Reihensummen nicht über 10 betragen.
§. 25.	Vom Addiren, wenn diese einzelnen Summen 10 übersteigen.
§. 26.	Vom Addiren, wenn eine oder mehrere Reihen aus lauter Nullen bestehen.
§. 27.	Fall, wenn die Summe der am weitesten gegen die linke Hand

	stehende Reihe mehr als 10 beträgt.
§. 28.	Fall, wenn die Summe einer Reihe mehr als 100 beträgt.
§. 48.	Vom Addiren ungleichnamigt-gleichartiger Posten, oder vom Verwandeln einer mehrsortigen Zahl in eine einsortige.
§. 29.	Grund des Uebertragens der Zehner einer Reihensumme zur folgenden Reihe.
§. 30.	Von den Rechnungsvortheilen überhaupt.
§. 31.	Ein Additionsvortheil, wenn sehr viele Posten unter einander stehen.
§. 32.	Von den Rechnungsproben überhaupt und der Addition ins besondere.
§. 33. — 48.	Von der Multiplication.
§. 33.	Erklärung der Wörter: Multiplication, Multiplicande, Multiplicator, Faktoren und Produkt.
§. 34.	Natürliche Multiplicande u. Multiplicator.
§. 35.	Eine benannte Zahl kann nur mit einer unbenannten multiplicirt werden. Unterscheidung der verschiedenen Fälle beym Multipliciren.

§. 36.	Das Ein mal Eins.
§. 37.	Fall, wenn der eine Faktor aus mehreren, der andere aber nur aus Einer Ziffer besteht, und die einzelnen Produkte 10 nicht übersteigen.
§. 38.	Fall, wenn die einzelnen Produkte größer als 10 sind.
§. 39.	Fall, wenn in der Mitte der Multiplicande Nullen vorkommen
§. 40.	Fall, wenn das Produkt das Multiplicators in die linkeste Ziffer der Multiplicande 10 übersteigt.
§. 41.	Fall, wenn auch der Multiplicator aus mehreren Ziffern besteht.
§. 42.	Grund der Regeln vom Untersetzen.
§. 43.	Fall, wenn einer oder beyde Faktoren am Ende 1 oder mehrere Nullen haben.
§. 44.	Grund von der Regel des vorigen §.
§. 45, 59 u. 73.	Multiplicationsvortheile.
§. 46, u. 74.	Probe der Multiplication.
§. 47.	Aufgaben, zu deren Auflösung mehrere Multiplicationen erfordert werden.
§. 48.	Verbindung der Addition mit der Multiplication.
§. 49. — 64.	Von der Subtraktion.
§. 49.	Erklärung der Wörter: Diffe-

	renz, Subtrahiren, Minuende und Subtrahende
§. 50.	Unterscheidung verschiedener Fälle beym Subtrahiren.
§. 51.	Das Eins von Eins.
§. 52. — 57.	Vom Subtrahiren gleichnamigter Zahlen.
§. 52. und 53.	Fall, wenn Minuende und Subtrahende gleich viel Ziffern haben, und jede einzelne der letztern kleiner, oder doch nur eben so groß als die über ihr stehende der erstern ist.
§. 54.	Fall, wenn die Subtrahende weniger Ziffern als die Minuende hat, diese Ziffern aber wie im vorigen §. beschaffen sind.
§. 55.	Fall, wenn einzelne Ziffern der Subtrahende größer als die über ihnen stehende der Minuende sind.
§. 56.	Fall, wenn auf eine zu kleine Ziffer der Minuende eine oder mehrere Nullen gegen die linke Hand zu folgen.
§. 57.	Fall, wenn von einer 0, über welche nicht hinüber geborgt ist, eine wirkliche Ziffer abgezogen werden soll.
§. 63. u. 98.	Vom Subtrahiren ungleichnamigt = gleichartiger Zahlen.
§. 58.	Prüfung der Subtraktion.

§. 60. Aufgaben, zu deren Auflösung mehrere Subtraktionen erfordert werden.

§. 61. u. 62. Verbindung der Addition mit der Subtraktion.

§. 63. Verbindung der Multiplication mit der Subtraktion.

§. 64. Verbindung der Addition und Multiplication mit der Subtraktion.

§. 65. — 82. Von der Division.

§. 65. Erklärung der Wörter: Division, Divisor, Dividende nnd Quotient.

§. 66. Immer ist entweder der Divisor oder der Quotient eine unbenannte Zahl. Unterscheidung verschiedener Fälle beym Dividiren.

§. 67. Das Eins in Eins.

§. 68. — 72. Vom Dividiren mit unbenannten und mit gleichnamigten Divisoren.

§. 68. Fall, wenn der Divisor nur nur aus Einer, die Dividende höchstens aus 2 Ziffern besteht und die Division entweder aufgeht oder nicht.

§. 69. Fall, wenn der Divisor abermals nur aus Einer, die Dividende aber aus mehr als 2 Zif-

fern besteht, nebst dem Grund des angegebenen Verfahrens.
§. 70. Fall, wenn beyde, Divisor und Dividende aus mehr als Einer Ziffer bestehen, uebst dem Grund der vorgeschriebenen Regel.
§. 71. Fall, wenn der Divisor am Ende eine oder mehrere Nullen hat
§. 72. Grund von der Regel des vorigen §.
§. 75. Vom Dividiren mit einem ungleichnamigt = gleichartigen Divisor.
§. 73. Divisionsvortheile.
§. 74. Probe der Division.
§. 75. Aufgaben zu deren Auflösung mehrere Divisionen erfordert werden.
§. 76. Verbindung der Addition mit der Division.
§. 77. Verbindung der Multiplication mit der Division.
§. 78. Verbindung der Subtraktion mit der Division.
§. 79. Verbindung der Addition und Multiplication mit der Division.
§. 80. Verbindung der Addition und Subtraktion mit der Division.
§. 81. Verbindung der Multiplication und Subtraktion mit der Division.
§. 82. Verbindung aller 4 Species,

Vierter Abschnitt.

Von den einfachsten Rechnungen in mehrsortigen Zahlen.

§. 83. — 88. Weitläutigere Verfahrungsart bey allen 4 Species durch Verwandlung der gegebenen mehrsortigen Zahlen in die niedrigste Sorte.
§. 89. — 115. Kürzere Verfahrungsart.
§. 89. — 92. Von der Addition.
§. 89. Vom Anschreiben der Additionsaufgaben.
§. 90. Additionsregel.
§. 91. Drei Bemerkungen zu den 2 vorhergehenden §.
§. 92. Additionsvortheile.
§. 93. — 97. Von der Multiplication.
§. 93. Vom Anschreiben der Multiplicationsaufgaben. Multiplicationsregel.
§. 94. Drei Bemerkungen zum vorhergehenden §.
§. 95. Multiplicationsvortheile.
§. 96. Aufgaben deren Auflösung mehrere Multiplicationen erfordert.
§. 97. Verbindung der Addition mit der Multiplication.
§. 98. — 102. Von der Subtraktion.

§. 98. Subtractionsregel.
§. 99. Aufgaben, deren Auflösung mehrere Subtraktionen erfordert.
§. 100. Verbindung der Addition mit der Subtraktion.
§. 101. Verbindung der Multiplication mit der Subtraktion.
§. 102. Verbindung der Addition und Multiplication mit der Subtraktion.
§. 103. — 115. Von der Division.
§. 103. Aufzählung der verschiedenen Fälle.
§. 104, 105 und 106. 1ter Fall, wenn die Dividende mehrsortig u. der Divisor eine unbenannte Zahl ist.
§. 107. 2ter, 3ter u. 4ter Fall, wenn der Divisor eine benannte Zahl ist.
§. 108. Aufgaben, deren Auflösung mehrere Divisionen erfordert.
§. 109. Verbindung der Addition mit der Division.
§. 110. Verbindung der Multiplication mit der Division.
§. 111. Verbindung der Subtraktion mit der Division.
§. 112. Verbindung der Addition und Multiplication mit der Division.
§. 113. Verbindung der Addition und Subtraktion mit der Division.

§. 114. Verbindung der Multiplication und Subtraktion mit der Division.
§. 115. Verbindung aller 4 Species.

Bayerische Staatsbibliothek München

Erster Abschnitt.

Vom Zählen.

---

§. 1.

Man zählt wirklich beynahe allenthalben auf folgende Art:

Eins. Zwei. Drei. Vier. Fünf. Sechs. Sieben.
Acht. Neun. Zehn.
Elf (od. Einszehn) Zwölf (od. Zweizehn) Dreizehn.
Vierz. Fünfz. Sechsz. Siebenz. Achtz. Neunz. Zwanzig.
(od. Zwei mal zehn)
Ein u. zwanzig ꝛc. Neun u. zwanzig. Dreizig. (od. Drei mal zehn)
Ein u. dreizig ꝛc. Neun u. dreizig. Vierzig.
Ein u. vierzig ꝛc. Neun u. vierzig. Fünfzig.
Ein u. fünfzig ꝛc. Neun u. fünfzig. Sechszig.
Ein u. sechszig ꝛc. Neun u. sechszig. Siebenzig.
Ein u. siebenzig ꝛc. Neun u. siebenzig. Achtzig.
Ein u. achtzig ꝛc. Neun u. achtzig. Neunzig.
Ein u. neunzig ꝛc. Neun u. neunzig. Hundert,

Bayerische Staatsbibliothek München

§. 2.

Nun fängt man wieder vornen bey Eins an, zählt auf die nämliche Art bis auf Hundert fort, und erhält so nach und nach Zweihundert, Dreihundert ꝛc. Neunhundert, und Zehnhundert, welches letzte man Tausend nennt.

§. 3.

Auch hier wird wieder vornen bey Eins angefangen, abermals bis auf Tausend fortgezählt, und so allmälig Zweitausend, Dreitausend ꝛc. Neuntausend, Zehntausend, Elftausend ꝛc. Neun und neunzigtausend und Einmal hundert tausend erhalten.

§. 4.

Hat man auf diese Art durch immer wiederholtes Anfangen bey Eins bis auf Zehnmal hundert tausend gezählt, so hat man Tausend mal tausend, indem ja Zehen mal hundert, wie so eben bemerkt wurde, Tausend genannt werden. Tausend mal tausend aber oder Zehnmal hundert tausend nennt man eine Million.

§. 5.

Eine Million Millionen heißt eine Billion; eine Million Billionen eine Trillion ꝛc.

§. 6.

Die Zahlen Eins, Zwei ꝛc. Acht und Neun heißen **Einheiten**. Die Zahlen Zehen, Zwanzig ꝛc. Achtzig und Neunzig sind **Zehner**. Die Zahlen Einhundert, Zweihundert ꝛc. Acht und Neunhundert sind **Hunderter**. Die Zahlen Eintausend, Zweitausend ꝛc. Achttausend u. Neuntausend sind **Tausender**. Die Zahlen Zehntausend, Zwanzigtausend ꝛc. Achtzigtausend und Neunzigtausend sind **Zehntausender**. Die Zahlen Ein mal Hundert tausend, Zwei mal Hundert tausend ꝛc. Acht mal Hundert tausend und Neun mal Hundert tausend sind **Hunderttausend**.

Die Einheiten heißen auch **einfache Zahlen**, alle übrigen aber **zusammengesetzte**, und zwar machen unter den letztern die Zehner die **erste Ordnung**, die Hunderter die **zweite Ordnung** ꝛc. aus

§. 7.

Diese bisher gelehrte Art zu zählen heißt deßwegen die **dekadische** Zählungsart, weil man im Grunde immer nur bis auf **Zehn** zählt, durch verschiedene Namen bemerkt, wie oft man schon Zehn gezählt habe; und das Wort **Deka** in der griechischen Sprache Zehn bedeutet.

Zweiter Abschnitt.

Von den Zahlzeichen oder Ziffern.

§. 8.

Wenn irgend eine Zahl geschrieben werden soll, so könnte man sie freylich mit den Worten, mit welchen man sie nach dem ersten Abschnitt ausspricht, auch niederschreiben. Da aber dieß im höchsten Grade weitläuftig und beschwerlich wäre, so bedient man sich gewisser Zeichen, welche man Zahlzeichen oder Ziffern nennt. Solcher Ziffern gibt es zehn, durch deren verschiedene Zusammensetzung man jede beliebige Zahl zu schreiben im Stande ist.

§. 9.

Es bedeutet nämlich:

1) Der Einser, in der ersten Stelle zur rechten Hand Eins, in der zweiten Zehn, in der dritten Einhundert, in der vierten Eintausend, in der fünften Einzehntausend, in der sechsten Einhunderttausend, in der siebenten Eine Million, in der achten Zehn Millionen, in der neunten Einhundert Millionen, in der zehnten Eintausend Millionen, in der elften Zehntausend Millionen, in der zwölften Einhundert Tausend Millionen, in der dreizehnten Eine Billion 2c.

2) Der Zweier, in der ersten Stelle zur rechten Hand Zwei, in der zweiten Zwanzig, in der dritten Zweihundert ꝛc.

3) Der Dreier, in der ersten Drei, in der zweiten Dreizig, in der dritten Dreihundert ꝛc.

4) Der Vierer, in der ersten Vier, in der zweiten Vierzig, in der dritten Vierhundert ꝛc.

5) Der Fünfer, in der ersten Fünf, in der zweiten Fünfzig, in der dritten Fünfhündert ꝛc.

6) Der Sechser, in der ersten Sechs, in der zweiten Sechszig, in der dritten Sechshundert ꝛc.

7) Der Siebener, in der ersten Sieben, in der zweiten Siebenzig, in der dritten Siebenhundert ꝛc.

8) Der Achter, in der ersten Acht, in der zweiten Achtzig, in der dritten Achthundert ꝛc.

9) Der Neuner, in der ersten Neun, in der zweiten Neunzig, in der dritten Neunhundert ꝛc.

0) Die Null, bedeutet an und für sich Nichts, sondern dient blos in sehr vielen Fällen dazu die übrigen neun Ziffern, welche man deßwegen auch ausschließlich w i r k l i c h e Ziffern nennt, in die gehörige Stelle zu setzen. Indem man nämlich zu einer Ziffer, z. B. zu 3 auf der rechten Seite eine 0 hinzuschreibt, so daß daraus 30 entsteht; so kommt dadurch die Ziffer 3 aus der ersten Stelle zur rechten Hand, in welcher sie blos drei, d. i. drei Einheiten bedeutete, in die zweite Stelle, in welcher sie nun Dreizig, d i. drei Zehner bedeutet. Fügte man noch eine 0 hinzu, so käme in 300 die Ziffer 3 in die dritte Stelle zur rechten Hand zu stehen, und würde nun Dreihundert, d. i. drei Hunderter bedeuten. Dreitausend schreibt man demnach

so : 3000;

Dreizigtausend so: 30000;
Drei mal hundert tausend so: 300000;
Drei Millionen so: 3000000;
Dreizig Millionen so: 30000000;
Dreihundert Millionen so: 300000000;
Dreitausend Millionen so: 3000000000;
Dreizigtausend Millionen so: 30000000000;
Drei mal hundert tausend Mill. so: 300000000000;
Drei Billionen so: 3000000000000 rc.
Ganz auf die nämliche Art wird es bey den übrigen acht Ziffern gehalten.

§. 10.

Will man aber nicht blos Zehner, Hunderter, Tausender rc. sondern auch zu den Zehnern noch Einheiten, zu den Hunderten noch Zehner und Einheiten, zu den Tausendern noch Hunderter, Zehner uud Einheiten schreiben, so bedarf man der Nullen nicht, indem alsdann durch die darauffolgenden Ziffern die vorhergehenden schon in die gehörigen Stellen zu stehen kommen. Wenn man z. B. Dreizehn schreiben will, so schreibt man, weil Dreizehn so viel als Zehn und Drei ist, zuerst die Ziffer 1 und dann neben dieselbe weiter zur Rechten die Ziffer 3, auf folgende Art:

13

denn nun bedeutet ja 1, weil es durch den hinzugesetzten dreier in der zweiten Stelle zur Rechten steht, Zehn, und 3, weil es in der ersten steht, Drei, also beyde zusammen Zehn u. Drei oder Dreizehn.

Wollte man hingegen Ein und dreizig schreiben, so müßte man zuerst die Ziffer 3, und dann neben dieselben wei-

ter zur Rechten die Ziffer 1 sezen, auf folgende Art:

31

indem dann 3 wegen dem darauf folgenden Einser in der zweiten Stelle steht, folgl. Dreizig, 1 aber in der ersten Stelle Eins schlechtweg bedeutet.

Bey der Zahl Sieben hundert und Zwei und vierzig schreibt man demnach zuerst die Ziffer 7, neben diese weiter zur Rechten die Ziffer 4 und endlich die Ziffer 2 auf folgende Art:

742

weil alsdann 7 in der dritten Stelle zur Rechten Siebenhundert, 4 in der zweiten Stelle Vierzig und 2 in der ersten Zwei bedeutet.

Bey der Zahl Sechstausend Achthundert und Ein und fünfzig würde man aus demselben Grund zuerst die Ziffer 6, neben diese zur Rechten die Ziffer 8, neben diese 5 und endlich 1 schreiben müßen, nämlich:

6851.

Bestände die zu schreibende Zahl aus fünf Ziffern, z. B. Sieben und sechzig tausend Neunhundert und Zwei und zwanzig, so müßte sie nach dem bisher Gesagten so geschrieben werden:

67922.

§. 11.

Fehlen aber zwischen hinein in einer Zahl z. B. die Zehntausender, Tausender rc. so bedient man sich ebenfalls der Nullen, um die übrigen Ziffern dennoch in die gehö-

rigen Stellen zu bringen. Man setzt nämlich in diesem Fall an die Stelle jeder fehlenden Ziffer eine 0.

Wenn man z. B. Drei mal hundert und vier tausend und Eins schreiben wollte, so müßte man zuerst einen Dreier, dann zur Rechten, weil keine Zehntausender in der Zahl angegeben sind, eine 0, neben diese einen Vierer, ferner, weil auch die Hunderter und Zehner fehlen, zwei Nullen und endlich einen Einser schreiben

304001

weil auf diese Art die Ziffer 3 durch die hineingeschobenen drei Nullen und durch die Ziffer 4. u. 1. in die sechste Stelle die Ziffer 4 aber durch die zwei darauf folgende Nullen und den am Ende stehenden Einser in die vierte, die Ziffer 1 endlich in die erste Stelle zu stehen kommt, mithin 3 dreimal hundert Tausend, 4 viertausend und 1 Eins bedeutet.

§. 12.

Wer das bisherige g a n z verstanden hat, wird nun nach einigem Nachdenken jede geschriebene Zahl zu lesen, und jede in Worten vorgesprochene zu schreiben im Stande sind. Um dieß aber auch bey großen, Hundertausend überschreitenden Zahlen schnell und mit weniger Gefahr, zu irren, verrichten zu kommen, bemerke man sich folgende Regeln:

A.) Wenn eine solche Zahl g e l e s e n werden soll, so zähle man von der Rechten zur Linken 6 Ziffern ab, mache hinter die sechste wirklich oder auch nur in Gedanken ein Comma und spreche nun die vor demselben, d. h. zur Linken stehende Ziffern, eine jede nach der Stelle, in welcher sie vom Comma an gerechnet steht, gewöhnlich mit

Hundertausend, Zehntausend ꝛc. aus, füge hinter die zu nächst vor dem Comma stehende Ziffer das Wort Millionen hinzu, und spreche endlich die auf der Rechten Seite des Commas stehende Ziffern, ebenfalls eine jede nach der Stelle, in welcher sie steht, mit Hunderttausend, Zehntausend ꝛc. ohne weitern Beysatz aus. Nach dieser Regel wird die Zahl

703,002341,

so ausgesprochen: Siebenhundert und drei Millionen Zweitausend dreihundert und Ein und vierzig.

B.) Wenn eine solche Zahl geschrieben werden soll, so mache man ebenfalls wirklich oder auch nur in Gedanken ein Comma und schreibe vor dasselbe zur Linken die Hunderttausender, Zehntausender, Tausender, Hunderter, Zehner und Einheiten der Millionen, hinter das Comma aber zur Rechten die gewöhnlichen Hunderttausender ꝛc. welche angegeben werden. Jede in der Angabe zwischen hinein oder am Ende weggelaßene Stelle der Hunderttausender, Zehntausender ꝛc. fülle man mit einer Nulle aus. Nach dieser Regel wird folgende Zahl: Ein und dreizig tausend siebenhundert Millionen Vier mal hundert Tausend und Vierzig so geschrieben:

31700,400040. *)

---

*) Unnützer, Zeitverderbender Schulpedantismus ist es, junge Leute, welche anfangen rechnen zu lernen, mehrere Wochen lang damit zu beschäftigen, daß man sie sehr große, über Billionen gehende Zahleu lesen und schreiben läßt. Wann kommen dergleichen Zahlen vor? Und wenn sie vorkommen, wie z. B. bei vielzahligten Verhältnissen in

der Geometrie, numerirt man alsdann? und wird nemlich nicht jeder, der im richtigen Lesen und Schreiben bis auf Billionen gehörig und mit Verstand geübt wurde, im Fall der Noth auch Trillionen ꝛc. richtig lesen und schreiben können?

Das Eintheilen in Classen hat wie ich wohl weiß, seinen Nutzen, aber auch wie ich an mir selbst und an vielen meiner Schüler erfahren habe, seinen noch größern Schaden. Nicht jedes Erleichterungsmittel ist gut, so wie die Blasen für einen angehenden Schwimmer nichts taugen. Wer auf die von mir vorgetragene, das Mittel haltende Art numeriren lernt, lernt es mit Verstand; wer es nicht nach ihr lernen kann wird auch gewiß nicht rechnen lernen, wenn man ihm auch durch die Classeneintheilung das Numeriren in die Finger bringt.

Dritter Abschnitt.

Von den einfachsten Rechnungen in einsortigen Zahlen. *

§. 13.

In der ganzen Größenlehre bemüht man sich unbekannte Größen zu finden, folglich werden in der Zahlenlehre unbekannte Zahlen gesucht, nach denen man gemeiniglich mit den Worten: Wie viel? fragt. Das Suchen und Finden unbekannter Zahlen nennt man Rechnen.

§. 14.

Um aber eine unbekannte Zahl finden zu können, muß man andere bekannte Zahlen haben, welche mit der zu suchenden unbekannten Zahl in einer gewissen Verbindung

---

*) Absichtlich ließ ich den gewöhnlichen Zusatz in ganzen Zahlen hinweg, weil der Schüler ja noch nichts von gebrochenen Zahlen weißt, und ihm jetzt schon etwas davon zu sagen, zwecklos wäre. Um so weniger aber halte ich die Unterscheidung zwischen gleichnamigten, ungleichnamigten, gleichartigen und ungleichartigen, einsortigen und mehsortigen Zahlen für überflüssig.

Beym Anfang dieses Abschnitts wird, wie mich dünkt, auch die Erinnerung ihre schickliche Stelle finden, daß es von

stehen. Wenn man z. B. fragt: Wie viel Gulden muß man für 30 Pferde zahlen; wenn ein jedes 8 Louisdor kostet? so ist die Zahl der Gulden die unbekannte Zahl, welche gefunden werden soll, 30 Pferde aber und 8 Louisdors sind die bekannten Zahlen welche mit jener unbekannten in Verbindung stehen. Solche bekannte Zahlen werden auch gegebene Zahlen genannt.

§. 15.

Vermittelst unsres Verstandes nehmen wir mit denselben mancherlei Veränderungen vor, um dadurch auf die unbekannte Zahl, welche gesucht wird, zu kommen. Diese Veränderungen gegebener Zahlen nennt man Rechnungen. Die einfachsten und leichtesten bestehen darinn, daß man die bekannten Zahlen entweder vermehrt oder vermindert. Vermehrung und Verminderung sind also die zwei einfachsten Rechnungen. Die zusammengesetztern und schwierigeren entstehen aus manchfaltiger Verbindung jener zwei einfachsten Rechnungsarten. Die leichtesten dieser Verbindung werden jedoch hier zu den einfachsten Rechnungen gezählt, und schon in diesem und dem folgenden Abschnitt abgehandelt.

---

manchen Lehrern sehr unklug gehandelt ist, wenn sie den angehenden Rechner mit sehr großen Exempeln beschäftigen. Man gebe ihm desto mehr kleine und mittelmäßige, und zwar gleich auf das menschliche Leben angewendete Beyspiele, und das Rechnen, das sonst die Jugend wegen der verkehrten Methode so sehr anekelt, wird ihm gewiß bald, sobald auch sein Verstand beschäftigt und er selbst nicht als Maschine gemißbraucht wird, zur Lieblingssache werden.

§. 16.

Die Zahlen heißen benannt, wenn sie einen Namen haben, unbenannt, wenn dieß nicht der Fall ist, 13 Pferde, 17 Gulden ꝛc. sind benannte, 13,17 ꝛc. aber unbenannte Zahlen. Die benannten heißen gleichnamigt, wenn sie gleiche Namen haben, ungleichnamigt, wenn dieß nicht der Fall ist, 7 Pferde und 165 Pferd sind gleichnamigte, hingegen 5 Menschen und 7 Centner, oder 3 Pfunde und 25 Lothe sind ungleichnamigte Zahlen. Können ungleichnamigte Zahlen gleichnamigt gemacht werden, so heißen sie gleichartig, im entgegengesezten Fall aber ungleichartig. So können jene 3 Pfunde und 25 Lothe, wie wir in der Folge lernen werden, gleichnamigt gemacht werden, weil 1 Pfund aus 32 Lothen besteht, und man mithin auch 3 Pfunde in Lothen ausdrüken kaun, 5 Menschen und 7 Centner hingegen können nicht gleichnamigt gemacht werden, weil Menschen nicht aus Centner und Centner nicht aus Menschen bestehen. Jene sind daher gleichartig, diese ungleichartig.

§. 17.

Ist eine Größe durch Eine Zahl (nicht Ziffer) ausgedrukt, z. B. wenn ich sage: das Faß wiegt 324 Pfunde, so heißt sie eine einsortige Zahl. Ist hingegen eine Größe durch zwei oder mehrere ungleichnamigt — gleichartige Zahlen ausgedrukt, z. B. wenn ich sage: das Faß wiegt 3 Centner, 24 Pfunde, 26 Lothe und 2 Quintchen, so heißt sie eine mehrsortige Zahl, weil Centner,

Pfunde ꝛc. verschiedene Gewichtssorten sind. Zum Rechnen ist es unumgänglich nothwendig, die beinahe in jedem Lande verschiedene Geld = Gewichts = und Maßsorten ihrem Namen, ihrer Bezeichnung und Eintheilung nach zu kennen. Man gebe sich daher bei Zeiten Mühe, die gewöhnlichste, am häufigsten vorkommende im Gedächtniß zu behalten. Bey allen ist dieß nicht möglich, deßwegen der, welcher viel im gemeinen Leben zu rechnen hat, wie z. B. der Kaufmann, ein Buch haben muß, das ein möglichst vollständiges Verzeichniß der mancherlei Geld = Gewichts = und Maßsorten in jenen ebengenannten 3 Rücksichten enthaltet. Nelkenbrechers Taschenbuch, Krusens Hamburger und Gerhards allgemeiner Contorist verdienen empfohlen zu werden. Für uns wird folgendes Verzeichniß einstweilen hinlänglich seyn.

§. 18.

Namen, Bezeichnung und Eintheilung der in Deutschland am häufigsten vorkommenden Geld = Gewichts = und Maßsorten. *

A.

Geldsorten.

Man muß zwischen wirklichen und Rechnungsmünzen unterscheiden. Die wirkliche Münze ist ein geprägtes Stück

*) Bey diesem Verzeichniß sind absichtlich die Verhältnißzahlen der verschiedenen Sorten zu einander (in Rücksicht ihrer natürlichen Größe) weggelassen worden. Sie finden ihre schiklichere Stelle bey der Regel de Tri. Bey einigen Aufgaben in dem folgenden Abschnitt werden zwar derglei=

Metall; die Rechnungsmünze war dieß ehemals auch, kommt aber so nicht mehr vor. Der Gulden war z. B. ehemals eine wirkliche deutsche Münze, indem es Guldenstücke gab, die man aber heutzutag nicht mehr findet, obgleich noch immer nach Gulden gerechnet wird. Der Werth *) der wirklichen Münzen ist veränderlich, indem sie in einem Lande mehr, in einem andern weniger, auch im nämlichen Lande zu verschiedenen Zeiten mehr oder weniger gelten können.

---

chen Verhältnißzahlen erfordert, aber auch jedesmal ausdrücklich angegeben werden.

Da ich bey diesem Verzeichniß, hauptsächlich was die Maßsorten betrift, besondere Rücksicht auf das Großherzogthum Baden genommen habe, so wird der Lehrer in andern Gegenden genöthigt seyn an die Stelle einer oder der andern dieser Tabellen solche zu setzen, welche auf seine Gegend passen.

Mit ausländischen Sorten würde ich erst im 3ten Jahr den in den einheimischen vollkommen geübten Schüler durch ähnliche Tabellen bekannt machen.

Daß die Einrichtung desselben insonderheit aber auch das Wort: Münzfuß und einige andere Worte hinlänglich erklärt werden müßen, versteht sich von selbst.

*) Natürlich ist hier unter dem Wort: Werth, nicht der innere, sich immer gleichbleibende Silber- oder Gold-, sondern der eingebildete Werth verstanden.

		Pfennige (₰.)	Kreuzer (kr.)		
Kreuzer (kr.)		4	4		Batzen (btz.)
1 Gulden (fl.)	60	240	60	15	1 Gulden (fl.)

Die Gulden und Batzen sind bloße Rechnungsmünzen. Nach Gulden und Kreuzer wird im ganzen südlichen Deutschland und beynahe am ganzen Rheinstrom gerechnet.

		Pfennige (₰.)	Pfennige (₰.)		
Obersachsen. Gute Groschen (g.gr.)		12	8		Niedersachsen. Mariengroschen (M.gr)
1. Reichsthaler (R. Thlr.)	24	288	288	36	1. Reichsthaler (R. Thlr.)

Der Reichsthaler ist eine bloße Rechnungsmünze.

20 Guldenfuß.						kr.	kr.						24 Guldenfuß.
Groschen						2. u. 2. ₰.	3						Dreier
5er stücke					2	5	6	2					Sechser
10 kr. stücke				2	4	10	12	4	2				3 bätzner
5 bätzner			2	4	8	20	24	8	4	2			6 bätzner
15 bätzner		3	6	12	24	60	72	24	12	6	3		18 bätzner.
	2	6	12	24	48	120	144	48	24	12	6	2	
1 Conventionsthaler (C. Thlr.)													1 Conventionsthaler (C. Thlr.

Dieß sind lauter wirkliche Münzen -- sogenanntes Conventionsgeld.

			kr.	kr.			
Viertels Kronenthlr.			40 u. 2. ϑ.	82 u. 2 ϑ.			halbe Laubthlr.
halbe Kronenthlr.		2	81	165	2		Laubthlr.
1 Kronenthlr.	2	4	162	660	8	4	1 neue Louisdor.

Auch diß sind lauter wirkliche und, obgleich die Louisdors und Laubthaler alt französisches Geld sind, beynahe in ganz Deutschland gangbare Münzen.

B.

Gewichtssorten.

Handelsgewicht. | Apothekergewicht.

Handelsgewicht									Apothekergewicht
				Grane	Grane				
			Quintchen	60	20	Scrupel (℈)			
		Lothe (Lth.)	4	240	60	3	Drachmen (ʒ)		
	Pfunde. (℔)	32	128	7680	480	24	8	Unz. (℥)	
	100	3200	12800	768000	5760	288	96	12	
1 Centner (Cntr.)									1 Pfund (℔)

C.

Maßsorten.

1.

Wein ꝛc. Maßsorten.

Durlacher, Speierer u. Pfälzer Eich.										Rötteler od. Rheinfelder Sinn.
				Schoppen (Schpp.)	Schoppen (Schpp.)					
				Maße (Mß.)	4	4	Maße (Mß.)			
			Viertel (Vrtl.)	6	24	16	4	Viertel (Vrtl.)		
		Ohm	12	72	288	384	96	24	Saum (Sm.)	
1 Fuder (Fdr.)	10	120	720	2880	3072	768	192	8		1 Fuder (Fdr.)

Badenweiler oder Neuenbürger, Hochberger und Freyburger Sinn									Würtemberger Eich.
				Schopp.	Schopp.				
Mß.				4	4				Eich Mß.
Vrtl.			4	16	40	10			Imi.
Saum.		20	80	320	640	160	16		Eimer.
1 Fdr.	8	160	640	2560	3840	960	96	6	1 Fdr.

Lahrer Eich.							Heilbronner Eich.
			Schpp.	Schpp.			
Eich Mß			4	4			Eich Mß.
Ohm.		24	96	96	24		Eimer.
1 Fdr.	24	576	2304	1920	480	20	1 Fdr.

2.

Frucht = Maßsorten

Durlacher, Hochberger, Freyburger, Heilbronner, Rastadter, Pfälzer, Würtemberger, Pforzheimer, Badenweiler u. Speierer Meß.							Lahrer Meß
			Meßle (Mßle)	Meßle (Mßle)			
Vierling (Vrl.)			4	4			Vierliug (Vrl.)
Simri (Sri) od. Sester (Sr		4	16	16	4		Sester (Sr.)
1 Malter (Mltr.)	8	32	128	96	24	6	1 Viertel (Vrtl.)

Beym Durlacher, Pforzheimer, Rastadter und Heilbronner Meß gehen, wenn es rauhe Frucht ist, 10 Simri aufs Mltr; beym Hochberger, Freyburger, Speierer u. Pfälzer hingegen 9 und beym Lahrer 7 Sr. aufs Vrtl. Beym Würtemberger heißt das Mltr. Scheffel (Schffl.) und beym Heilbronner werden die Vierling Jnvel und die Meßlein Viertelein genannt.

Baßler Meß.									Röttler od. Sausenburger Meß.
				Becher.	Mßle.				
Küpflein.				2	4				Becher.
kleine Sr.			4	8	12	3			Jmli.
große Sr.		2	8	16	36	9	3		Sr.
1 Sack oder Mltr.	4	8	32	64	288	72	24	8	1 Sack oder Mltr.

3.

Zeit = Maßsorten.

im Großen | im Kleinen

			Wochen.	Minuten.			
		Monate	4 u. etw drüber	60	Stunden.		
	Jahre	12	52	1440	24	Tage	
1 Jahrhundert.	100	1200	5200	10080	168	7	1 Woche

4.

Einige Längen = Maßsorten *

		gemeine Schritte	Achtel.		
	Stunden.	4000	2	Viertel.	
1 geographische Meile	2	8000	8	4	1 Elle.

5.

Einige Maßzahlen.

Beym Papier ist Ein Ballen gleich 10 Riß, 1 Riß gleich 20 Buch, 1 Buch gleich 24 Bogen, wenns aber Drukpapier ist, gleich 25 Bogen.

12 Stück machen ein Duzent, 15 Stück ein Mandel, 30 Stück einen Schilling, 60 Stück einen Schock.

* Die eigentlichen geometrischen Maße kommen im 2ten Theil vor.

§. 19.

Gegebene Zahlen können, wie wir bald einsehen werden, auf zweierlei Art vermehrt und auch auf zweierlei Art vermindert werden. Die zweierlei Arten der Vermehrung und Verminderung nennt man gewöhnlich die vier Rechnungs-Species.

Von der Addition.

§. 20.

Die erste und leichteste Art der Vermehrung ist die Zusammenzählung oder Addition. Eine Zahl nämlich, welche so groß ist als zwei oder mehrere andere Zahlen zusammengenommen, heißt die Summe oder das Aggregat dieser Zahlen, und eine solche Summe finden heißt zusammenzählen oder addiren. Wenn man z. B. wissen wollte, wie viel einer in einer Woche einnimmt, wenn er am Sonutag 13, am Montag 10, am Dienstag 20, an der Mittw. 5, am Donnerst. 2, am Freyt. 7 und am Sonnabend 6 kr. erhaltet; so müßte man alle diese Zahlen zusammenzählen oder addiren, um die unbekannte Zahl, nach welcher gefragt wird, zu finden. Die bekannten Zahlen, welche zusammengezählt werden sollen, nennt man Posten.

§. 21.

Die Posten einer Addition sind entweder einsortig oder mehrsortig. Sind sie einsortig, so sind wiederum 2 Fälle

möglich: Entweder sind die Posten unter sich gleichnamigt, z.B. wenn ich frage: Wie viel machen 6 ℔ und 7 ℔ zusammen? oder sie sind ungleichnamigt. Sind sie in diesem Fall auch ungleichartig, so können sie nicht addirt werden, z. B. wenn ich fragen wollte: Wie viel machen 3 Mß Wein und 6 kr. zusammen? Sind sie aber gleichartig, so können sie allerdings addirt werden, z. B. wenn gefragt wird: wie viel Mß machen 3 Fdr. 6 Ohm und 3 Mß zusammen? indem Fdr. Ohm und Mß, wie in der Folge gezeigt werden soll, gleichnamigt gemacht werden können. Die Addition solcher Posten wird unten §. 48, die Addition mehrsortiger Posten aber im 4 Abschnitt vorkommen. Hier ist also vor der Hand blos von der Addition einsortiger und zwar gleichnamigter Posten die Rede.

§. 22.

Wer auf eine leichte und sichere Art will addiren lernen, muß vor allen Dingen das Eins u. Eins, welches in folgendem Täfelchen enthalten ist, seinem Gedächtniß unauslöschlich einprägen. *

---

* Die Kunstgriffe, welche manche Lehrer ihren ungeübten Schülern bei der Addition angeben, taugen nichts. Wenn sie z. B. sagen: Wer nicht weißt, wie viel 58 und 7 ist, der nehme nur im Gedanken 2 von 7 weg, setze sie zu 58, so hat er 60, hierzu die noch übrigen 5 gibt 65 oder: Wer nicht weißt, wie viel 87 und 9 zusammen ausmachen, der setze zu 87 die Zahl 10, gibt 97, hievon 1 weg, weil 9 um 1 weniger als 10 ist, gibt 96; so erschweren sie das immer mühselige Geschäft des Addirens gewiß weit mehr als sie es erleichtern. Ich mißbillige diese Art deßwegen, weil

man nach ihr die Summe durch lauter Schlüße findet, die, ob wir gleich uns derselben nicht deutlich bewußt sind, doch in kurzer Zeit den ohnehin beym Rechnen angegriffenen Verstand ermüden, und dadurch eine Menge Fehler veranlassen, während der, welcher in ganz jungen Jahren das Eins und Eins gut auswendig gelernt hat, noch einmal so lang, weit richtiger und ohne halb so ermüdet zu werden, fortaddirt.

Diese Bemerkung gilt auch von dem Ein mal Eins, Eins von Eins und Eins in Eins.

Eins und Eins.

1	und	1	ist	2.	2	und	1	ist	3	3	und	1	ist	4.
1	—	2	—	3.	2	—	2	—	4	3	—	2	—	5
1	—	3	—	4	2	—	3	—	5	3	—	3	—	6
1	—	4	—	5.	2	—	4	—	6.	3	—	4	—	7.
1	—	5	—	6	2	—	5	—	7.	3	—	5	—	8.
1	—	6	—	7.	2	—	6	—	8	3	—	6	—	9.
1	—	7	—	8.	2	—	7	—	9	3	—	7	—	10
1	—	8	—	9.	2	—	8	—	10	3	—	8	—	11.
1	—	9	—	10.	2	—	9	—	11.	3	—	9	—	12
4	und	1	ist	5.	5	und	1	ist	6.	6	und	1	ist	7.
4	—	2	—	6.	5	—	2	—	7.	6	—	2	—	8.
4	—	3	—	7	5	—	3	—	8.	6	—	3	—	9.
4	—	4	—	8.	5	—	4	—	9.	6	—	4	—	10.
4	—	5	—	9	5	—	5	—	10.	6	—	5	—	11
4	—	6	—	10.	5	—	6	—	11.	6	—	6	—	12.
4	—	7	—	11.	5	—	7	—	12.	6	—	7	—	13.
4	—	8	—	12.	5	—	8	—	13.	6	—	8	—	14.
4	—	9	—	13.	5	—	9	—	14	6	—	9	—	15.
7	und	1	ist	8.	8	und	1	ist	9.	9	und	1	ist	10.
7	—	2	—	9.	8	—	2	—	10.	9	—	2	—	11.
7	—	3	—	10.	8	—	3	—	11.	9	—	3	—	12.
7	—	4	—	11.	8	—	4	—	12	9	—	4	—	13.
7	—	5	—	12.	8	—	5	—	13	9	—	5	—	14.
7	—	6	—	13.	8	—	6	—	14.	9	—	6	—	15.
7	—	7	—	14.	8	—	7	—	15.	9	—	7	—	16.
7	—	8	—	15.	8	—	8	—	16	9	—	8	—	17.
7	—	9	—	16.	8	—	9	—	17.	9	—	9	—	18.

Hiebey ist noch zu bemerken. daß wenn eine oder mehrere Nullen zu einer Zahl addirt werden sollen, diese Zahl dadurch nicht vergrößert wird, sondern unverändert bleibt. So ist z. B. 7 und 0 und 0 nicht mehr als 7, und 0 und 0 macht ebenfalls 0 zusammen aus. *

§. 23.

Ehe man nach diesem Eins und Eins wirklich zu Addiren anfangen kann, müßen zuvor die Posten, welche zusammengezählt werden sollen, gehörig angeschrieben werden. Dieses Anschreiben geschieht so, daß die Einheiten, die Zehner, die Hunderter ꝛc. aller Posten gerade unter einander, und zwar die Einheiten in die erste herablaufende Reihe zur Rechten, die Zehner in die zweite, die Hunderter in die dritte Reihe ꝛc zu stehen kommen; bey dem Posten aber, die aus weniger Ziffern als andere bestehen, die Stellen zur linken Hand leer bleiben, und endlich unter den untersten Posten ein Querstrich gezogen wird. z. B. Man wollte wissen, wie viel Soldaten in einer Armee sind welche aus 8 Regimentern besteht, und von denen das erste

---

* Diese Bemerkung könnte so wie die ähnlichen bey dem Ein mal Eins, Eins von Eins und Eins in Eins, manchen ganz überflüssig scheinen. Allein ich habe durch eigene Erfahrung an mehreren meiner Schüler, die nichts weniger als Dumköpfe waren, mich vollkommen überzeugt, daß man oft auch dem schärfsten erst erwachenden Verstand durch Angabe der leichtesten Wahrheiten zu Hilfe kommen muß. Wie oft ist dieß nicht bey den allereinfachsten Veränderungen algebraischer Größen der Fall?

2054, das zweite 800, das dritte 4300, das vierte 3002, das fünfte 565, das sechste 1000, das siebente 984, das achte aber nur noch 80 Mann stark ist; so müsse man dieses Additionsexempel auf folgende Art anschreiben:

2054	Mann
800	
4300	
3002	
565	
1000	
984	
80	

§. 24.

Nach geschehenem Anschreiben fängt man auf der rechten Seite in der Reihe der Einheiten, nach dem Eins und Eins, von unten nach oben zu, oder von oben nach unten zu, welches ganz einerlei ist, an zusammenzuzählen. Die Summe der Einheiten schreibt man unter den Strich unter die Reihe der Einheiten, die Summe der Zehner unter die Reihe der Zehner rc. Beyspiele:

1.) Es nimmt einer einen Posten { 2 fl. / 4 / 3 } wie viel in allem?

Antwort: 9 fl. Summe oder Aggregat.

2.) Ein Bürger hat im Quartier gehabt

im 1 Jahr des Kriegs	65	Soldaten
im 2 ———	22	
im 3 ———	11	wie viel in allen 3 Jahren?
Antwort:	98	Soldaten.

3.) Ein Soldat hat Sold empfangen

für 352 Tage

411

233 für wie viel Tage in allem?

Antwort: für 996 Tage.

4.) Ein Kaufmann ist gereißt

7221 Meilen weit

312

122

131

11

2 wie weit in allem?

Antwort: 7799 Meilen weit.

5.) In einer gewissen Stadt sind

7041 Häuser

2000

900 wie viel Häuser sind in der ganzen Stadt?

Antwort: 9941 Häuser.

6.) Ein Land hat 3 Provinzen, in der ersten wohnen

54312 Menschen

in der 2 12345

in der 3 32232 wie viel Einwohner hat das ganze Land?

Antwort: 98889 Einwohner.

§. 25.

Wenn aber die Summe einer Reihe mehr als 10 beträgt, folgl. aus 2 Ziffern besteht, so schreibt man blos die erste, d. h. diejenige Ziffer, die zur rechten Hand ste=

hen würde, wenn man die Summe ganz niederschriebe, unter die zusammengezählte Reihe, die zweite oder die linke Ziffer der Summe aber zählt man zur folgenden, weiter gegen die Linke stehende Reihe, bemerkt sie wohl auch unter derselben mit etwas kleinerer Scheift, wie dieß folgende Beyspiele anschaulich zeigen werden:

1.) Ein Pferdlieferant hat geliefert

57 Pferde
9
3
4
2
1 wie viel in allem?
2

Antwort: 76 Pferde.

2.) Eine Stadt hat geliefert

384 Paar Schuhe
92
76
34
56 wie viel in allem?
2 3

Antwort: 642 Paar.

3.) Ein Astronom hat gezählt

5482 Sterne
934
78
87
65
65
9 wie viel in allem?
1 4 4

Antwort: 6720 Sterne.

§. 26.

Besteht eine Reihe aus lauter Nullen, so setzt man unter dieselbe, wenn die Summe der vorhergehenden Reihe nicht aus 2 Ziffern bestanden hat, ebenfalls eine Null. Im Fall aber diese Summe aus 2 Ziffern besteht, so wird, wie gewöhnlich, die 2 oder linke Ziffer zu der aus lauter Nullen bestehenden Reihe addirt, d. h. unter dieselbe jene linke Ziffer geschrieben.

Beyspiel:

In einem Lande sind	540302	Seelen
	70207	
	10104	
	20209	wie viel in allem?
	1 2	
Antwort:	640822	Seelen.

§. 27.

Beträgt die Summe der letzten, am weitesten gegen die linke Hand stehenden Reihe mehr als 10, so wird die rechte Ziffer dieser Summe unter die Reihe, die linke aber unmittelbar daneben gegen die linke Hand zu hinausgeschrieben.

Beyspiel:

Es gibt einer aus	52	Thlr.
	93	
	34	
	85	
	76	wie viel in allem?
	2	
Antwort:	340	Thlr.

§. 28.

Beträgt die Summe einer Reihe mehr als 100, besteht sie folglich aus 3 Ziffern, so wird gleichfalls nur die erste, die rechteste Ziffer unter die addirte Reihe geschrieben, die 2 folgenden Ziffern aber zur nächsten Reihe gezählt.

Beyspiel:

Eine große Stadt hat 15 Quartiere, im ersten wohnen
9807 Menschen
im 2 — 7908
im 3 — 7809
im 4 — 9706
im 5 — 6809
im 6 — 9705
im 7 — 5909
im 8 — 7605
im 9 — 5709
im 10 — 9909
im 11 — 8808
im 12 — 7707
im 13 — 5607
im 14 — 8909
im 15 — 9909 wie viel Einwohner hat die ganze Stadt?

11 1 11

Antwort: 121816 Einwohner.

§. 29.

Jeder der den 1ten Abschnitt ganz verstanden hat, wird den Grund der bisher vorgetragenen Additionsregeln leicht

einsehen. Das Zählen der linken Ziffer zur folgenden Reihe beruht nämlich darauf, daß 10 Einheiten Einen Zehner, 10 Zehner Einen Hunderter ꝛc. ausmachen; folgl. auch z. B. 91. Einheiten so viel als 9 Zehner und Eine Einheit, 45 Zehner so viel als 4 Hunderter und 5 Zehner sind ꝛc.

§. 30.

Unter Vortheilen beym Rechnen versteht man solche Verfahrungsarten, vermittelst derer man eine Rechnung entweder in kürzerer Zeit, oder mit weniger Gefahr zu irren, oder mit weniger Anstrengung des Geistes, hauptsächlich des Gedächtnisses verrichten kann.. Nicht selten ist für einen eine Verfahrungsart ein wahrer Vortheil, die es für einen andern nicht ist. Bey minder wichtigen Aufgaben wähle man solche Vortheile, die Zeit ersparen; bey wichtigen hingegen solche, die die Gefahr zu irren möglichst verringern.

§. 31.

Zu den letztern gehört folgender Vortheil bey der Addition. Stehen nämlich sehr viele Posten unter einander, so wird das Gedächtniß weniger anhaltend angesträngt, und mithin die Gefahr zu irren sehr verringert werden, wenn man ein solches großes Additionsexempel in mehrere kleinere durch Querstriche zerlegt, die einzelnen Summen neben hinausschreibt, und dieselbe sodann durch eine neue Addition in eine Hauptsumme zusammenzählt.

z. B.

In

In einer Haushaltung werden in 17 Tag gebraucht

37 Sechser	
56	
21	
98	
2	
89	212
70	
3	
45	
54	
2	
33	261
22	
98	
56	
1	
21	209
34	
68	
77 wie viel Sechser zusammen?	
2	
	200
	1
Antwort;	882 Sechser.

§. 32.

Eine **Rechnungsprobe** heißt jede Rechnung durch die man untersucht, ob in einer andern Rechnung gefehlt

worden sey oder nicht. Keine Probe ist ganz untrüglich, doch ist eine besser als die andere. Die zwei besten Proben überhaupt sind folgende:

1.) Man lasse, wenn man Gelegenheit dazu hat, das gerechnete Exempel von einer oder mehrern andern Personen rechnen. Bringen diese das Nämliche heraus, so ist es sehr wahrscheinlich, daß nicht gefehlt wurde, doch bleibt der Fall immer möglich, daß alle denselben Fehler begangen haben. Bringen sie aber Verschiedenes heraus, so können wir, so können sie, so können alle, gefehlt haben.

2.) Man rechne das nämliche Exempel selbst noch einmal, aber

a.) Auf eine verschiedene Art. Dieß geschieht bey der Addition dadurch, daß man, wenn das erstemal von unten nach oben zu gezählt wurde, bey der Probe von oben nach unten zu, oder umgekehrt zählt.

b.) Erst nach einiger Zeit, wenn das Gedächtniß die etwa begangenen Fehler wieder vergessen hat, indem man sonst einen Fehler, wenn er auch noch so grob und in die Augen fallend ist, in einem halben Tag mehr als 10 mal unbemerkt wiederholen kann. *

---

* Die Probe der Addition durch Subtraktion möchte ich deßwegen nicht anrathen, weil sie noch etwas weitläuftiger als das nochmalige Addiren ist, und doch keine größere Sicherheit gewährt. Die sogenannte Neunerprobe ist bey der Addition so wohl als bey den 3 übrigen Species, da, wo von der wirklichen Ausübung die Rede ist, von gar keinem Werth, und darf nur bey einem wissenschaftlichen und vollständigen Vortrag nicht mit Stillschweigen übergangen werden.

Von der Multiplication.

§. 33.

Die zweite, etwas schwierigere Art der Vermehrung ist die Vervielfältigung oder die Multiplication. Sehr oft will man nämlich die Summe, vieler Posten, die alle einander gleich sind, wissen. Dieß wäre z. B. der Fall, wenn man fragt: Wie viel Kreuzer muß man haben, um einem jeden von 16 Schülern 12 kr. geben zu können? Hier müßte man, um diese unbekannte Summe zu finden, entweder 12 sechszehnmal, oder 16 zwölfmal untereinander schreiben, und dann addiren. Dieß wäre aber sehr weitläuftig, und würde bey größern Zahlen noch viel weitläuftiger und beschwerlicher seyn. Aus diesem Grund sucht man eine solche Addition von lauter gleichen Posten abzukürzen, und nennt dann diese abgekürzte Addition eine Multiplication. Diejenige Zahl, welche so oft genommen oder zu sich selbst addirt werden soll, als die andere angibt, heißt die zu vervielfältigende oder der Multiplicandus, die andere aber der Vervielfältiger oder der Multiplicator. Beyde sind Hervorbringer oder Faktoren, weil durch sie vermittelst der Multiplication die unbekannte Summe zum Vorschein kommt, welche Summe deßwegen auch das Hervorgebrachte das Faktum oder Produkt genannt wird. Es ist im Grunde einerlei welchen von beyden Faktoren man zum Multiplicator nimmt, weil

in beyden Fällen ein gleiches Produkt herauskommen muß, wie aus obigem Beyspiel ersichtlich ist. Ob ich nämlich 12 sechssehnmal nehme, d. h. sechszehnmal zu sich selbst addire, oder ob ich 16 zwölfmal nehme, d. h. zwölfmal zu sich selbst addire, ist einerlei. Dennoch aber wählt man in sehr vielen Fällen gern den größern Faktor zum Multiplicandus und den kleinern zum Multiplicator, weil dieß, wie wir bald sehen werden, einigen Vortheil gewährt.

§. 34.

Die der Natur der Frage nach zu vervielfältigende, d. h. mehrmals zu sich selbst zu addirende Zahl, oder; mit andern Worten, die natürliche Multiplicande kann also auch, um einen Vortheil im Rechnen dadurch zu erhalten, zum Multiplicator genommen werden. Im obigen Beyspiel, wo nach einer unbekannten Summe Kreuzern gefragt wird, ist die Zahl 12 kr. welche jeder der 16 Schüler erhaltet die natürliche Multiplicande, die 16 mal zu sich selbst addirt d. h. mit der Zahl 16 multiplicirt werden soll, weil es 16 Schüler sind. Wie aber bereits erinnert wurde, so kann, der Richtigkeit der Antwort unbeschadet, auch 16 zur Multiplicande genommen, d. i. 16 zwölfmal zu sich selbst addirt werden; nur muß man sich dann wohl in Acht nehmen, daß man dem Produkt, d. i. der Summe der gleichen Posten, keinen unrechten Namen, sondern den Namen des Multiplicators beylegt.

§. 35.

Es scheint, daß in dem angeführten Beyspiel 2 Einsortige ungleichnamigte Zahlen, nämlich 12 kr. und

16 Schüler mit einander multiplicirt werden sollen; es scheint aber nur so. Die natürliche Multiplicande 12 kr. soll nämlich nicht mit 16 Schülern, sondern mit der unbenannten Zahl 16 multiplicirt oder 16 mal zu sich selbst addirt werden, weil es 16 Schüler sind. Ueberhaupt kann eine benannte Zahl nur mit einer unbenannten multiplicirt werden; denn was sollte z. B. ein Produkt aus kr. in kr. oder in fl. deßgleichen ein Produkt aus Pferden in Thlr. ꝛc. seyn? Der natürliche Multiplicator ist also immer eine unbenannte Zahl, welche in der Aufgabe durch eine gleich große benannte nur angegeben wird. * So zeigt die benannte Zahl: 16 Schüler, an, daß man die natürliche Multiplicande 12 kr mit der unbenannten Zahl 16 multipliciren solle.

Die benannte Zahl, die mit der unbekannten, nach welcher man fragt einerlei Namen hat, ist immer die natürliche Multiplicande. Sie ist entweder einsortig oder mehrsortig. Nur von der Multiplication einsortiger Zahlen ist vor der Hand die Rede; die der mehrsortigen ist ein Gegenstand des 4 Abschnitts.

---

* Daß in der Geometrie z. B. Längenzolle mit Längenzolle multiplicirt werden scheint ebenfalls nur eine Ausnahme von diesem Satz zu seyn. Man vergleiche das 3 Beyspiel des §. 38. Ein mehreres hiervon im 2 Theil. Diese genaue Distinktion zwischen Rechnungs- und natürlichen Multiplicanden und Multiplicatoren im gegenwärtigen und vorigen §. halte ich übrigens für nichts weniger als für überflüssig, sondern glaube, daß der Schüler ausdrüklich darauf aufmerksam gemacht werden müße. Vergleiche die Anmerkung zu §. 37.

§. 36.

Wie man zum leichten und sichern Addiren des Eins und Eins benöthigt war, so muß man zum leichten und sichern Multipliciren das Ein mal Eins, welches im folgenden Täfelchen enthalten ist, vollkommen im Gedächtniß haben.

Das Ein mal Eins.

1 mal 1 ist 1	2 mal 1 ist 2	3 mal 1 ist 3
1 — 2 — 2	2 — 2 — 4	3 — 2 — 6
1 — 3 — 3	2 — 3 — 6	3 — 3 — 9
1 — 4 — 4	2 — 4 — 8	3 — 4 — 12
1 — 5 — 5	2 — 5 — 10	3 — 5 — 15
1 — 6 — 6	2 — 6 — 12	3 — 6 — 18
1 — 7 — 7	2 — 7 — 14	3 — 7 — 21
1 — 8 — 8	2 — 8 — 16	3 — 8 — 24
1 — 9 — 9	2 — 9 — 18	3 — 9 — 27
4 mal 1 ist 4	5 mal 1 ist 5	6 mal 1 ist 6
4 — 2 — 8	5 — 2 — 10	6 — 2 — 12
4 — 3 — 12	5 — 3 — 15	6 — 3 — 18
4 — 4 — 16	5 — 4 — 20	6 — 4 — 24
4 — 5 — 20	5 — 5 — 25	6 — 5 — 30
4 — 6 — 24	5 — 6 — 30	6 — 6 — 36
4 — 7 — 28	5 — 7 — 35	6 — 7 — 42
4 — 8 — 32	5 — 8 — 40	6 — 8 — 48
4 — 9 — 36	5 — 9 — 45	6 — 9 — 54
7 mal 1 ist 7	8 mal 1 ist 8	9 mal 1 ist 9
7 — 2 — 14	8 — 2 — 16	9 — 2 — 18
7 — 3 — 21	8 — 3 — 24	9 — 3 — 27
7 — 4 — 28	8 — 4 — 32	9 — 4 — 36
7 — 5 — 35	8 — 5 — 40	9 — 5 — 45
7 — 6 — 42	8 — 6 — 48	9 — 6 — 54
7 — 7 — 49	8 — 7 — 56	9 — 7 — 63
7 — 8 — 56	8 — 8 — 64	9 — 8 — 72
7 — 9 — 63	8 — 9 — 72	9 — 9 — 81

Hiebey ist noch zu bemerken daß jede Zahl 0 mal genommen, ingleichem Null 1, 2, 3. 4 ꝛc. mal genommen 0 gibt. Mithin ist z. B. 0 mal 3 Null und 3 mal 0 ebenfalls 0.

§. 37.

Besteht nun der Multiplicandus sowohl als der Multiplicator nur aus Einer Ziffer, so gibt das Einmal Eins selbst das Produkt beyder an. Besteht aber einer der Faktoren aus 2 oder mehrern, der andere aber nur aus Einer Ziffer, so schreibt man den größern als Multiplicandus oben hin, unter die Einheiten desselben den andern als Multiplicator, zieht darunter einer Querstrich, multiplicirt jede Ziffer des Multiplicanden, zuerst die Einheiten, dann die Zehner ꝛc. desselben nach dem Ein mal Eins mit dem Multiplicator, uud setzt in der nämlichen Ordnung das Produkt der Einheiten unter die Einheiten, das Produkt der Zehner unter die Zehner ꝛc. so erhält man so nach und nach das ganze Produkt.

Beyspiele:

1.) In 4 Ställen stehen in jedem Stall 21 Pferde, wie viel sind es überhaupt Pferde?

Antwort: 84 Pferde

Faktoren	Multiplicandes	21	Pferde in einem Stall.
	Multiplicator	4	mal, weil es 4 Ställe sind.
Faktum oder Produkt		84	Pferde in allen 4 Ställen.

2.) Wie viel machen 3 Regimenter zusammen aus, wenn jedes 3213 Mann stark ist?

Antwort: 9639 Mann

3213 Mann macht Ein Regiment aus.

3 mal, weil es 3 Regimenter sind.

9639 Mann machen 3 Regimenter zusammen aus *

§. 38.

Wenn aber die einzelnen Produkte des Multiplicators in die Einheiten, Zehner etc. des Multiplicanden nach dem Ein mal Eins größer als 10 sind, also aus 2 Ziffern bestehen; so macht man es hier wie bey der Addition, und aus dem nämlichen Grunde wie dort, d. h. man setzt blos die rechte Ziffer eines solchen einzelnen Produkts unter die multiplicirte Ziffer des Multiplicanden, behält die linke im Sinn, und addirt sie dann in Gedanken zum nächsten Produkt, wie aus folgenden Beyspielen noch deutlicher erhellen wird.

Beyspiele:

1.) Es gibt einer alle Jahre 1242 fl. aus, wie viel

---

* Es wird gut seyn, wenn der Anfanger eine ziemliche Zeit lang angehalten wird, zu den Zahlen die Bedeutung derselben und den Grund, warum sie in der Rechnung gesetzt werden auf diese Art beyzuschreiben, indem dadurch das mechanische Rechnen verhütet, und der Rechner durch das beyzusetzende Wörtchen: mal, indem es nicht selten zur Rechnungs Multiplicande, wenn diese der natürliche Multiplicator ist, geschrieben werden muß, genöthigt wird, bey jedem Exempel auf die Natur beyder Faktoren gehörig zu achten. Auch bey der Subtraktion und Division sind solche Beysätze anzurathen Es wird zwar im Anfange aufhalten; allein der daraus entstehende Vortheil wiegt gewiß den kleinen Zeitverlust in der Folge um vieles auf.

wird er nach 7 Jahren ausgegeben haben?

Antwort: 8694 fl.

1242 fl. Ausgabe in einem Jahr
7 mal, weil es 7 Jahre sind.

8694 fl. Ausgabe in 7 Jahren.

Hier spricht man:

7 mal 2 ist 14, seze 4 und behalt 1;
7 — 4 — 28 und 1 behalten ist 29, setze 9 und behalte 2;
7 — 2 — 14 und 2 behalten ist 16, setze 6 und behalte 1:
7 — 1 — 7 und 1 behalten ist 8, setze 8.

2.) Wie viel kr. gehen auf 1392 Sechser?

Antwort: 8352 kr.

1392 mal, weil es so viele Sechser sind.
6 kr, weil 6 kr. gleich Einem Sechser.

8352 kr. gehen auf 1392 Sechser.

3.) In einer Baumschule stehen der Länge nach 1262, der Breite nach nur 5 Bäume; wie viel stehen überhaupt Bäume darinn?

Antwort: 6310 Bäume.

1262 Bäume in Einer Reihe.
5 mal, weil es 5 Reihen sind.

6310 Bäume in allen 5 Reihen.

§. 39.

Kommen im Multiplicandus in der Mitte Nullen vor, so sezt man, wenn das Produkt des Multiplicators in die

vorhergehende Ziffer nur aus Einer Ziffer besteht, ebenfalls eine 0 darunter; besteht aber jenes Produkt aus 2 Ziffern, so wird die linke Ziffer desselben zum Produkt des Multiplicators in 0, d. h. zur 0 addirt, oder jene linke Ziffer ohne weitere Veränderung unter die Null des Multiplicanden gesetzt.

Beyspiel:

Wie viel Quintchen gegen auf 10401 Lth?

Antwort: 41604 Quintchen.

10401 mal, weil es so viel Lothe sind.

4 Quintchen, weil 4 Quintchen gleich 1 Lth.

41604 Quintchen gehen auf 10401 Lth.

§. 40.

Beträgt das Produkt des Multiplicators in die letzte am weitesten gegen die Linke stehende Ziffer der Multiplicande mehr als 10, so wird gleichfalls, wie bey der Addition, die rechte Ziffer desselben unter jene letzte Ziffer der Multiplicande, die linke aber unmittelbar daneben gegen die linke Hand zu hinausgeschrieben.

Beyspiel:

Wenn man 6002 Schritte machen muß, um Eine Stunde Wegs zu gehen; wie viel muß man machen, um 8 Stunden zurükzulegen?

Antwort: 48016 Schritte.

6002 Schritte werden zu 1 St. erfordert.

8 mal, weil nach 8 Stunden gefragt wird.

48016 Schritte braucht man zu 8 Stunden.

§. 41.

Besteht der Multiplicator aus 2 oder mehreren Ziffern, so schreibt man die Einheiten, Zehner rc. desselben unter die Einheiten, Zehner rc. des Multiplicanden, worauf zuerst mit den Einheiten, sodann mit den Zehnern, Hundertern rc. des Multiplicators auf die bisher gelehrte Art multiplicirt, beym Untersetzen aber folgende Regel wohl in Acht genommen wird:

Man setze immer, sooft man mit einer neuen Stelle des Multiplicators anfängt zu multipliciren, unter der Stelle desselben unter, mit welcher man multiplicirt.

Folglich kommt:

1.) Das Produkt der Zehner das Multiplicators in die Einheiten des Multiplicanden unter die Zehner;

2.) Das Produkt der Zehner des Multiplicators in die Zehner des Multiplicanden unter die Hunderter cr.

3.) Deßgleichen das Produkt der Hunderter des Multiplicators in die Einheiten des Multiplicanden unter die Hunderter;

4.) Das Produkt der Hunderter des Multiplicators in die Zehner des Multiplicanden unter die Tausender rc. zu stehen.

5.) Und folglich müßen auch, wenn in der Mitte des Multiplicators eine oder mehrere Nullen vorkommen, unter dieselbe Nullen geschrieben werden, worauf mit der nächsten, weiter zur Linken stehenden Ziffer fortmultiplicirt wird, wie dieß aus d. 3ten und 4 Beyspiel noch deutlicher erhellt.

Hat man nun auf diese Art mit allen Ziffern des Multiplicators nach und nach einzeln multiplicirt, so addirt man die Reihen der einzelnen Produkte zusammen, und erhält in der Summe derselben das Hauptprodukt.

Beyspiele:

1.) Wie viel Lothe gehen auf 3422 ℔?

Antwort: 10950 Lth.

3422 mal, weil es so viel ℔ sind.

32 Lth, wril 32 Lth gleich 1 ℔.

6844

10266

1 1

109504 Lth. gehen auf 3422 ℔.

2.) Wenn Eine Elle Englisches Tuch 486 kr. kostest, wie viel kr. kosten 288 Ellen?

Antwort: 139968 kr.

486 kr, weil Eine Elle so viel kostet.

288 mal, weil nach so viel Ellen gefragt wird.

3888

2888

972

1 1 1

139968 kr. kosten 288 Ellen.

3.) Wenn man in Einem Monath 30692 Groschen ausgibt, wie viel gibt man in 208 Monathen aus?

Antwort: 6383936 Gr.

30692 Gr. Ausgabe in 1 Monath.

208 mal, weil nach so viel Monathen ge-

fragt wird.

245536
613840
1

6383936 Gr. Ausgabe in 208 Monath.

4.) Wenn man für Ein Pferd 2006 Sechser zahlen muß, wie viel muß man Sechser haben, um ein Regiment von 4045 Mann beritten zu machen?

Antwort: 8114270 Sechser.

4045 mal, weil es so viele Pferde seyn müssen.
2006 Sechser, weil 1 Pferd so viel kostet.

24270
809000

8114270 Sechser kosten 4045 Pferde.

5.) Wie viel machen 7809 Conventionsthaler, nach dem 24 fl. Fuß, Kreuzer?

Antwort: 1124496 kr.

7809 mal, weil nach so viel Thaler gefragt wird. 144 kr, weil 1 Convent: Thlr. so viel kr. hat

---

31236
31236
7809
1 1

1124496 kr machen 6809 Conv. Thlr.

6.) Wie viel Schoppen gegen nach Lahrer Eich auf 196 Fuder?

Antwort: 451584 Schpp.

2364 Schpp. weil so viel Schpp. auf 1 Fdr. gehen. 196 mal, weil nach so viel Fdr. gefragt wird.

```
   13824
  20736
 2304
  1 1
 ------
 451584 Schpp. gehen auf 196 Fdr.
```

§. 42.

Warum man, wenn die Einheiten das Multiplicanden mit den Zehnern des Multiplicators multiplicirt werden, das Produkt unter die Zehner setzen muß, erhellt aus folgender Betrachtung:

```
Wenn man z. B. 32
     mit       31 multiplicirt
 -----------------------------
               32
              96
              ---
              992
```

so spricht man freylich, nach dem man mit den Einheiten des Multiplicators, nämlich mit 1 multiplicirt hat, und an die Zehner, an 3 kommt, der Kürze halber; 3 mal 2 ist 6. Eigentlich aber sollte man, da 3 ja nicht 3 Einheiten, sondern, weil es in der zweiten Stelle steht, 3 Zehner, mithin 30 bedeutet, so sprechen: 30 mal 2 ist 60, wo sodann die 0 in die Stelle der Einheiten und 6 in die Stelle der Zehner zu stehen käme. Die Null braucht aber nicht geschrieben zu werden, weil es ja in der Addition keinen Unterschied macht, ob unter 2 eine Null steht, oder nicht.

Auf ähnliche Art hat man sich das Untersetzen bey den übrigen Stellen zu erklären.

§. 43.

Hat einer von beyden Faktoreu oder haben beyde am Ende eine oder mehrere Nullen, so wählt man denjenigen, der die meisten wirklichen Ziffern hat, zum Rechnungs-Multiplicand, schreibt ihn gewöhnlich an und setzt sodann die letzte, d. h. die am weitesten gegen die Rechte stehende wirkliche Ziffer des Multiplicators unter die letzte wirkliche Ziffer des Multiplicanden, die übrigen, weiter gegen die Linke stehende Ziffern des Multiplicators in in ihrer Ordnung weiter links und die Nullen desselben hinten gegen die rechte Hand hinaus, worauf, wie gewöhnlich, ats ob keine Nullen am Ende Ende wären, multiplicirt wird, an das Produkt aber so viele Nullen angehängt werden müßen, als beyde Faktoren zusammen am Ende haben.

Beyspiele:

1.) Wie viel machen 58 Jahrhunderte Monathe?

Antwort: 69600 Monathe.

58 mal, weil es so viele Jahrhunderte sind.
1200 Monathe, weil so viel Mon. gleich 1 Jahrhundert.

116
58

69600 Monathe gehen auf 58 Jahrh.

2.) Wenn ein Mltr. Kernen 480 kr. kostet, wie viel kosten 7 Mltr?

Antwort: 3360 kr.

480 kr. weil 1 Mltr. so viel kostet.
7 mal, weil nach 7 Mltr. gefragt wird.

3360 kr. kosten 7 Mltr.

3.) Wie viel Lothe gehen auf 721000 Centr?

Antwort: 2307200000. Lth.

721000	mal, weil nach so viel Centr. gefragt wird.
32	00 Lth, weil so viel Lth. gleich 1 Centr.
1442	
2163	
1	
2367200000	Lth. gehen auf 712000 Centr.

4.) Wie viel Schritte muß man machen, um 360 Meilen weit zu gehen?

Antwort: 2880000 Schritte.

360	mal, weil nach so viel Meilen gefragt wird.
8000	Schritte, weil so viel Schritte zu 1 Meil erfordert werden.
2880000	Schritte werden zu 360 Meilen erfodert.

§. 44.

Auch hiervon ist der Grund leicht einzusehen. Wenn nämlich eine Zahl mit 10, 100 ꝛc. multiplicirt werden soll, so darf man nur 1, 2 ꝛc. Nullen an dieselbe anhängen, indem alsdann jede Ziffer um 1, 2 ꝛc. Stellen weiter gegen die Linke zu stehen kommt, mithin 10, 100 ꝛc. mal so viel bedeutet, die ganze Zahl also wirklich mit 10, 100 c. multiplicirt wird. In §. 36 im 3 Beyspiel multiplicirte

cirte man 721 mit 32. Da nun aber nicht 721 sondern 721000, also 1000 mal so viel als 721 multiplicirt werden sollten, so mußte man das Produkt 23072 noch mit 1000 multipliciren d. h. 3 Nullen anhängen. Da ferner nicht mit 32, sondern 3200, also mit 100mal so viel als 32 ist, multiplicirt werden soll, so muß man das Produkt 23072000 noch mit 100 multipliciren, d. h. es müßen noch 2 Nullen angehängt werden.

§. 45.

Ausser dem schon angeführten Vortheil bey der Multiplication, wenn einer oder beyde Faktoren Nullen haben, * gibt es noch folgende:

1.) Wenn der Multiplicator 11 ist, so ist sehr leicht zu multipliciren, denn 2 mal 11 ist 22, 3mal 11 ist 33, 4mal 11 ist 44 rc.

Beyspiel:

Ein durch Brand Verunglückter erhält von 324 Menschenfreunden, von jedem eine Louisd'or oder 11 fl. wie viel fl. erhält er überhaupt?

Antwort: 3564 fl.

324 mal, weil es so viel beysteuernde Menschenfreunde sind.

11 fl, weil er von jedem so viel erhaltet.

3564 fl. erhaltet er von allen 324.

* Er ist im Grunde der nämliche der sogleich in Nro. 3 angegeben werden wird.

Spreche:

11 mal 4 ist 44, setze 4 u. behalte 4;
11 — 2 — 22, und 4 behalten ist 26, setze 6
und behalte 2;
11 — 3 — 33 und 2 behalten ist 35, setze 35.

Man rechne das nämliche Exempel auf die gewöhnliche Art:

```
 324 mal
  11 fl.
 ----------
 324
324
 ----
3564 fl.
```

so ersieht man, daß die erste Ziffer der Multiplicande 4 unter die 2te; 2, die zweite, 2 unter die dritte, und die 3te 3 oder die letzte, 3 einzeln gegen die Linke hinaus zu stehen kommt. Daher die noch kürzere und bequemere Regel für die Multiplication einer Zahl mit 11.

Man schreibe die Multiplicande an.

Ziehe unter dieselbe einen Strich.

Schreibe unter die Einheiten der Multiplicande die erste Ziffer derselben oder diese Einheiten selbst.

Addire von der Rechten gegen die Linke die 1te Ziffer zur 2ten und schreibe die Summe derselben, oder wenn diese aus 2 Ziffern besteht, die Einheiten dieser Summe unter die 2te Ziffer der Multiplicande.

Addire die 2te Ziffer zur 3ten und hierzu das von der vorigen Addition im Sinne behaltene. Diese Summe oder die Einheiten derselben werden unter die 3te Ziffer der Multiplicande geschrieben und so fortgefahren, bis man endlich auf diese Art die uneinsletzte Ziffer zur letzten addirt hat.

Schreibe die letzte, linkeste Ziffer der Multiplicande, nachdem zu ihr das bey der letzten Addition im Sinn Behaltene addirt worden ist, gegen die Linke hinaus, so hast du das verlangte Produkt. Nach diesen Regeln steht das gegebene Exempel so:

324 mal 11 fl

3564 fl

Spreche:

4 ist 4;
4 u. 2 ist 6;
2 u. 3 ist 5;
3 ist 3.

Beyspiel:

Ein Armeecorps besteht aus 11 Regimentern, und jedes Regiment aus 2978 Mann; wie stark ist das ganze Corps?

Antwort: 32758 Mann.

2978 Mann 11 mal, weil es 11 Regimenter sind.

32758 Mann ist das ganze Corps stark.

Speche:

8 ist 8;
8 u. 7 ist 15, setze 5 u. behalte 1;
7 — 9 — 16 u. 1 behalten ist 17, setze 7 und behalte 1;
9 — 2 — 11 u. 1 behalten ist 12, setze 2 und behalte 1;
2 ist 2 und 1 behalten ist 3, setze 3.

2.) Besteht der Multiplicator aus 2 Ziffern, deren eine 1 ist, ist er z. B. 17 oder 71, so setzt man ihn, durch eine Klammer abgesondert, neben die Multiplicande, und im ersten Fall, wenn nämlich im Mul-

tiplicator der Einser in der Stelle der Zehner steht, das Produkt aus den Einheiten des Mutiplicators in die Multiplicande sogleich unter diese, jedoch so, daß man mit demselben um eine Stelle weiter gegen die Rechte hinausruckt. Steht aber im Multiplicator der Einser in der Stelle der Einheiten, so wird das Produkt aus den Zehnern des Multiplicators in die Multiplicande unter diese gewöhnlich, d. um eine Stelle weiter gegen die Linke untergeschrieben, worauf in beyden Fällen wie gewöhnlich addirt wird.

Den Grund dieser Regel wird jeder, der die obigen Sätze vom Untersetzen beym Multipliciren wohl verstanden hat, leicht auffinden, wenn er bedenkt, daß es einerlei seyn muß, ob man z. B. 37 od. 24
24 37 zu
einander addirt.

Beyspiel zum ersten Fall:

Ein Pferd kostet 379 R. Thlr., wie viel kosten 18 Pferde von gleicher Güte?

Antwort: 6822 Rthlr.

18) 379 Rthlr., welche Ein Pferd kostet 18 mal.
3032 — Produkt aus den 8 Einheiten des Multiplicators.

6822 Rthlr. kosten 18 Pferde.

Beyspiel zum zweiten Fall:

Eine Gans kostet 28 Batzen, wie viel kosten 31 Gänse? Antwort: 868 Batzen.

31) 28 Btz., welche 1 Gans kostet, 31 mal.
84 — Produkt aus den 3 Zehnern des Multiplicators.

---

868 Batzen kosten 31 Gänse.

3. Ist der eine Faktor ein Produkt aus andern Zahlen, wie z. B. 16 ein Produkt aus 4 und 4, oder aus 8 in 2 ist, und kennt man diese Faktoren, was immer bey zweyzifferichten Zahlen, vermöge des Ein mal Eins der Fall ist; so kann man eine zusammengesetztere Multiplication dadurch in 2 oder mehrern einfachere verwandeln, daß man die Multiplicande zuerst mit einem jener Faktoren, aus welchen der Multiplicator besteht, und sodann das dadurch entstehende Produkt mit einem andern derselben multiplicirt, und so fortfährt, bis man mit allen Faktoren des Multiplicators multiplicirt hat; indem es einerlei ist, ob ich z. B. 8 sogleich mit 6, oder zuerst mit 3 und dann das Produkt 24 noch mit 2 multiplicire. In beyden Fällen erhalte ich 48 als Produkt aus 8 in 6.

Beyspiel.

348 Bürger einer Stadt tragen, jeder 48 kr. zu einer Lustbarkeit bey, wie viele kr. dürfen darauf verwendet werden;

Antwort: 16704 kr.

Da man vermittelst des Ein mal Eins weißt, daß 6 mal 8, 48 ist, so kann man die Zahl 348 zuerst mit 8 und dann mit 6 multipliciren.

348 mal, weil es so viel Bürger sind.
6 mal 8 kr, weil jeder so viel beyträgt.

2088
8

16704 kr tragen alle zusammen bey.

Rechnet man dieß Exempel auf die gewöhnliche Art, so ist sogleich ersichtlich, daß diese Art nur dem, der mit zusammengesetzten Multiplicationen nicht recht umgehen kann,

oder dem der ein Exempel im Kopf rechnen will, einigen Vortheil gewährt. Zudem kennt man, wenn der Multiplicator aus mehr als 2 Ziffern besteht, selten die Faktoren desselben, wodurch dieser Vortheil noch unbedeutender wird.

4.) Manchmal gewährt auch, insonderheit dem Kopfrechner das Zerlegen des Multiplicators in 2 Posten keinen unbedeutenden Vortheil. Dieß Zerlegen geschieht so, daß der eine Posten 10 oder 100 rc. der andere hingegen eine einfache Zahl wird. Wäre z. B. der Multiplicator 12 oder 104, so wären die Posten des erstem 10 und 2, und die des letztern 100 und 4. Mit einem jeden solcher 2 Posten multiplicirt man sodann mit Rukficht auf §. 43 und 44, die Multiplicande und addirt endlich die beyde Produkte zusammen, welches sich im Kopf offenbar leichter verrichten läßt, als das Multipliciren mit mit einer 2 oder mehr zifferigten Zahl.

Beyspiel:

Ein Schoppen Wein kostet 27 kr, was kosten 107 Schoppen?

Antwort: 2889 kr.

	27 kr. kostet 1 Schpp.	
2700	Produkt aus 27 in 100	weil 107 gleich
189	= = = = 7	100 und 7.
2889 kr.	kosten 107 Schpp.	

Aus dieser Stellung der Rechnung ersieht man, daß dieser Vortheil mit dem in Nro 2. angegeben im Grunde einerlei ist, und hier nur, aus einem andern Gesichtspunkt betrachtet, weiter ausgedehnt wurde.

5.) Auch läßt sich dieser Vortheil in sehr vielen Fällen mit dem in Nro. 3, auch schon im §. 43 vorgetragenen noch weiter verbinden. Gesetzt, z. B. der Multiplicator

wäre 53, so könnte man, da 53 gleich 5 mal 10 und 3 ist, die Multiplicande mit 5 und mit 3 multipliciren, an das erstere Produkt eine Null anhängen, und hierzu das letztere Produkt addiren.

Beyspiel:

Ein Taglöhner kostet täglich 54 kr, was kosten 26 Taglöhner?

Antwort: 1404 kr.

54 kr. kostet 1 Taglöhner.

1080 Produkt aus 54 in 2 mal 10 } weil 26 gleich
324 „ „ „ „ 6 } 2 mal 10 u. 6.
1

1404 kr. kosten 26 Taglöhner.

6.) Wenn beyde Faktoren groß sind, hauptsächlich, wenn die nämliche Multiplicande mit mehreren verschiedenen Multiplicatoren zu multipliciren ist, so verfertige man sich eine Tabelle von den Vielfachen das Multiplicandus, indem man den einfachen zu sich selbst addirt, und dadurch den 2fachen erhält, zu welchem abermals der einfache addirt den 3fachen gibt ꝛc. der 10fache muß wenn man in diesen leichten Additionen nicht fehlt, wieder der einfache mit einer angehängten Null seyn.

Beyspiel:

In einer großen Stadt befinden sich in einem Jahr 984, in einem andern, 1013, im dritten 1527 Arme, die aus dem Allmosen erhalten werden müßen. Einer in den andern gerechnet kostet jeder jährlich 4879 kr, wie groß ist die Ausgabe des Allmosens in einem jeden jener 3 Jahre?

Antwort: } im 1ten Jahr 4700936 kr.
im 2ten — 4942427 kr.
im 3ten — 7450233 kr

Tabelle der Vielfachen.

1	facher	Multiplicandus	4879 kr.
2	—	—	9758
3	—	—	14637
4	—	—	19516
5	—	—	24395
6	—	—	29274
7	—	—	34153
8	—	—	39032
9	—	—	43911
10	—	—	48790

1.

984 mal, weil es im 1 Jahr so viele Arme sind.

19516
39032
43911
1 1

4700936 kr. Ausgabe des Allmosens im 1ten Jahr.

2.

1013 mal, weil es im 2ten Jahr so viele Arme sind.

14637
4879
48790
1211

4942427 kr. Ausgabe im 2ten Jahr.

3.

1527 mal, weil es im 3ten Jahr so viel Arme sind.

34153
9758
24395
4879
12311

7450233 kr. Ausgabe im 3ten Jahr.

Der Multiplicandus 4879 kr. wird hier als überflüssig nicht angeschrieben, sondern nur der Multiplicator, unter dessen Ziffern man die denselben entsprechende Vielfache aus der Tabelle untersetzt, und dann wie gewöhnl. addirt.

Noch einige andere Vortheile bey der Multiplication, die hier noch nicht erklärt werden können, werden weiter unten im §. 59 und §. 73. Nro. 2. vorkommen. *

§. 46.

Ausser den in §. 32 angegebenen 2 allgemeinen Rechnungsproben gibt es noch eine besondere Art, die Multiplication zu prüfen, welche aber erst in der Folge, §. 74, gelehrt werden kann, und weder in Rücksicht der Kürze noch der Sicherheit vor jener 2ten, das h. vor dem nochmaligen Multipliciren einen Vorzug besitzt, wenn man nur

* Da die Nepperschen Rechenstäbe keinen bedeutenden praktischen Vortheil gewähren, so halte ich es für überflüßig, hier davon zu sprechen.

die sub Lit. a. und B. im §. 23 angebenen Vorsichtsregeln anwendet. Was insonderheit die sub Lit a. angegebene Regel betrifft, so besteht die Verschiedenheit der Art, zu multipliciren darinn, daß man die Faktoren verwechselt, d. h. den Multiplicandus zum Multiplicator macht.

Beyspiel:

Wie viel machen nach Lahrer Meß
193 Viertel Waizen Meßle?
Antwort: 18528 Mßle.

193 mal, weil es so viel Viertel sind.
96 Meßle; weil 1 Vrtl. gleich 96 Mßle.

1158
1737

18528 Mßle machen 193 Vrtl.

Prüfung.

96 Mßle
193 mal

288
864
96
11

18528

§. 47.

Oft erfodert eine Aufgabe 2, 3 und mehrere Multiplicationen.

Beyspiel:

Ein Reicher gibt täglich 17 fl. aus, wie viel in 15 Wochen?

Antwort: 1785 fl.

Hier muß entweder die Zahl der Tage die auf 15 Wochen gehen durch Multiplication von 15 in 7 zuerst gefunden, und dann 17 fl. mit dieser Zahl multiplicirt werden. Oder man multiplicirt zuerst 17 fl. mit 7, so hat man die Ausgabe in einer Woche, diese mit 15 multiplicirt, gibt die Ausgabe in 15 Wochen.

Erste Art.

15 mal, weil es 15 Wochen sind.
7 Tage, weil, 7 Tage gleich 1 Woche.

---

105 mal, weil 15 Wochen gleich 105 Tagen.
17 fl, weil er in jedem Tag so viel ausgibt.

735
105

1785 fl. Ausgabe in 15 Wochen.

Zweite Art.

17 fl, weil er in jedem Tag so viel ausgibt.
7 mal, weil 7 Tag gleich 1 Woche.

---

119 fl. Ausgabe in 1 Woche
15 mal, weil nach 15 Wochen gefragt wird.

595
119
1

1785 fl. Ausgabe in 15 Wochen.

Eine Art dient der andern zur Prüfung, indem das nämliche Exempel noch einmal und nach §. 32 Lit. a. auf eine verschiedene Art gerechnet wird. Hieher gehören dann auch alle die Aufgaben, bey welchen gefragt wird, wie viel irgend eine Zahl einer höhern Sorte, nicht in der

nächst niedrigern, sondern in einer solchen niedrigern ausmachen, zwischen welcher und der gegebenen noch andere Sorten liegen; man zwar weißt wie viel Einheiten von jeder Sorte auf die nächst höhere, aber nicht, wie viel von der, nach welcher gefragt wird, auf die gegebene gehen.

Beyspiel wie viel machen 17 Fdr. nach Durlacher Eich Mß. aus, wenn 1 Fdr. gleich 10 Ohm, 1 Ohm gleich 12 Vrtl. 1 Vrtl. gleich 6 Mß ist?

Antwort: 12240 Mß.

Erste Art.

6 Mß, weil 1 Vrtl. gleich 6 Mß.
12 mal, weil 12 Vrtl. gleich 1 Ohm.

---

72 Mß, weil 72 Mß gleich 1 Ohm.
10 mal, weil 1 Fdr. gleich 10 Ohm.

---

720 Mß, weil 720 Mß gleich 1 Fdr.
17 mal, weil nach 17 Fdr. gefragt ist.

504
72

12240 Mß gleich 17 Fdr.

Zweite Art.

17 mal, weil nach 17 Fdr. gefragt wird.
10 Ohm, weil 10 Ohm gleich 1 Fdr.

---

170 mal, weil 17 Fdr. gleich 170 Ohm.
12 Vrtl., weil 1 Ohm gleich 12 Vrtl.

34
17
1

2040 mal weil 17 Fdr. gleich 2040 Vrtl.

6 Mß, weil 1 Vrtl. gleich 6 Mß.

12240 Mß gehen auf 17 Fdr.

§. 48.

Ausserdem, daß eine Aufgabe eine oder mehrere Multiplicationen erfodern kann, können oft auch noch eine oder mehrere Additionen zu ihrer Auflösung nöthig seyn.

Beyspiel:

Es nimmt einer alle Monathe 284 fl. Besoldung ein und erwirbt wöchentlich noch 12 fl. nebenbey, wie groß ist seine Einnahme im ganzen Jahr?

Antwort: 4032 fl.

1.) 284 fl, weil die monatl. Besoldung so viel beträgt.
12 mal, weil das Jahr 12 Monathe hat.

568
284
1 1
3408 fl. Besoldung in Einem Jahr.

2.) 12 fl, weil der wöchentliche Nebenverdienst so viel beträgt.
52 mal, weil das Jahr 52 Wochen hat.

24
60
624 fl. Nebenverdienst in einem Jahr.

3.) 3408 fl. Besoldung in — — nach
1 1
Rechnung 1.

4032 fl. ganze Einnahme in — —

Hieher gehören dann auch die Additionen einsortiger, ungleichnamigt — gleichartiger Posten, von welchen oben §. 21 die Rede war. Die dort als Beyspiel angeführte Aufgabe hieß: Wie viel Mß machen nach Durlacher Eich 3 Fdr, 6 Ohm und 3 Mß zusammen?

Antwort: 2595 Mß.

Diese Posten können nur dann addirt werden, wenn sie zuvor durch Multiplication gleichnamigt gemacht d. h. wenn die 3 Fdr. und 6 Ohm in Mßle verwandelt worden sind. Nun weißt man, entweder, wie viel Mß auf 1 Fdr. und auf 1 Ohm, oder, wie viel Mß auf 1 Vrtl., wie viel Vrtl. auf 1 Ohm, wie viel Ohm auf 1 Fdr. gehen. Im ersten Fall, den ich bey der sogleich folgenden Auflösung annahm, erfodert jede höhere Sorte, um auf die angegebene niedrigste gebracht zu werden, nur Eine, im 2ten Fall aber nach §. 47. mehrere Multiplicationen.

1.)	720	Mß, weil so viel Mß. gleich Einem Fdr.
	3	mal, weil es 3 Fdr. sind.
	2160	Mß gleich 3 Fdr.
2.)	72	Mß., weil so viel Mß. gleich 1 Ohm.
	6	mal, weil es 6 Ohm sind.
	322	Mß. gleich 6 Ohm.
3.)	2160	Mß. gleich 3 Fdr. nach Rechnung 1.
	3	Mß. gegeben.
	2595	Mß. gleich der Summe von 3 Fdr, 6 Ohm und 3 Mß.

Solche Additions-Aufgaben, oder die Verwandlung einer mehrsortigen Zahl in eine einfortige, können jedoch auch auf einem kürzern Weg aufgelößt werden, wenn man die Zahl der höchsten Sorte in die nächst niedrigere durch

Multiplication verwandelt, hierzu sogleich die Zahl dieser nächst niedrigen Sorte, wenn eine in der Aufgabe angegeben ist, addirt, diese Summe abermals durch Multiplication in die nächst niedrigere verwandelt, die bey dieser Sorte angegebene Zahl gleicher maßen dazu addirt, und so fortfährt bis zur niedrigsten Sorte. Die Auflösung obigen Beyspiels steht demnach so:

3mal, weil es 3 Fdr. sind.
10 Ohm, weil 10 Ohm gleich 1 Fdr.

---

30 Ohm gleich 3 Fdr.
6 Ohm addirt

---

36 mal, weil es so viel Ohm sind.
12 Viertel, weil 12 Vrtl. gleich 1 Ohm.

72
36
1

---

432 mal, weil es so viele Vrtl. sind.
6 Mß., weil 6 Mß. gleich 1 Vrtl.

2592 Mß., gleich 3 Fdr. und 6 Ohm.
3 Mß., addirt.

2595 Mß., gleich der Summe von 3 Fdr. 6 Ohm und 3 Mß.

Diese Auflösung scheint zwar, wenn auch nicht weitläuftiger, doch eben so weitläuftig als die vorige zu seyn. Da aber die kleinen Additionen nicht, wie hier der Deutlichkeit des Verfahrens wegen geschehen ist, besonders müssen angeschrieben, sondern sogleich im Kopf mit den Multiplicationen können verbunden werden; so ist sie gewiß kürzer und bequemer.

Von der Subtraktion.

§. 49.

Wie es 2 Arten, bekannte Zahlen zu vermehren, gab, so giebt es auch 2 Arten, sie zu vermindern. Die erste und leichteste Art der Verminderung ist das Abziehen oder die Subtraktion. Eine Zahl nämlich, welche anzeigt, um wie viel eine von 2 gegebenen Zahlen größer sey als die andere, heißt der Unterschied oder die Differenz dieser Zahlen, auch der Rest; und eine solche Differenz finden, heißt abziehen oder subtrahiren.

Wenn man z. B. wissen sollte, wie viel einer noch übrig hat, der 1024 fl. einnahm und 985 fl. ausgab, so müßte man die letztere Zahl von der erstern abziehen oder subtrahiren, um den unbekannten Unterschied beyder zu finden. Diejenige Zahl, von welcher man eine andere abzieht, heißt die zu verkleinernde oder die Minuende, und die, welche man von einer andern abzieht, die wegzunehmende oder die Subtrahende.

§. 50.

Minuende und Subtrahende sind entweder einsortig oder mehrsortig. Sind sie einsortig, so sind wieder, wie bey der Addition, 2 Fälle möglich. Entweder sind sie in diesem Fall auch gleichnahmigt, z. B. wenn ich frage: Wie viel hat einer noch, der 304 fl. einnahm und 124 fl ausgab? oder sie sind ungleichnahmigt. Sind sie in diesem

Fall

Fall auch ungleichartig, so kann nicht abgezogen werden, z. B. wenn ich fragen wollte. Wie viel bleibt übrig, wenn 6 ℔ von 7 Louisd'ors weggenommen werden? — Sind sie aber gleichartig, so kann allerdings subtrahirt werden, z. B. wenn gefragt würde: Wie viel Maas sind noch in einem Faß, das, als es voll war, 3 Fdr. hielt, und aus dem man 1008 Mß. herausgelassen hat? — indem ja, wie oben bey der Multiplication §. 48. gezeigt wurde, 3 Fdr. in Mß. können verwandelt werden.

Die Subtraktion bey solchen Minuenden u. Subtrahenden wird im §. 63, die Subtraktion bey mehrsortigen aber im 4ten Abschnitt vorkommen.

§. 51.

Zum leichten und sichern Subtrahiren ist es nöthig, das Eins von Eins, das in folgendem Täfelchen enthalten ist, wohl zu erlernen, welches dem, der das Eins und Eins bey der Addition seinem Gedächtniß recht eingeprägt hat, wenig Schwierigkeit machen wird.

Eins von Eins.

1	von	1	läßt	0.	2	von	2	läßt	0.	3	von	3	läßt	0.
1	—	2	—	1.	2	—	3	—	1.	3	—	4	—	1
1	—	3	—	2.	2	—	4	—	2.	3	—	5	—	2
1	—	4	—	3.	2	—	5	—	3.	3	—	6	—	3.
1	—	5	—	4	2	—	6	—	4.	3	—	7	—	4.
1	—	6	—	5	2	—	7	—	5	3	—	8	—	5
1	—	7	—	6.	2	—	8	—	6.	3	—	9	—	6.
1	—	8	—	7.	2	—	9	—	7.	3	—	10	—	7.
1	—	9	—	8.	2	—	10	—	8	3	—	11	—	8
1	—	10	—	9.	2	—	11	—	9.	3	—	12	—	9.
4	von	4	läßt	0.	5	von	5	läßt	0.	6	von	6	läßt	0
4	—	5	—	1.	5	—	6	—	1.	6	—	7	—	1.
4	—	6	—	2.	5	—	7	—	2.	6	—	8	—	2.
4	—	7	—	3.	5	—	8	—	3.	6	—	9	—	3.
4	—	8	—	4.	5	—	9	—	4.	6	—	10	—	4
4	—	9	—	5.	5	—	10	—	5.	6	—	11	—	5.
4	—	10	—	6.	5	—	11	—	6.	6	—	12	—	6
4	—	11	—	7.	5	—	12	—	7.	6	—	13	—	7.
4	—	12	—	8.	5	—	13	—	8.	6	—	14	—	8.
4	—	13	—	9.	5	—	14	—	9.	6	—	15	—	9.
7	von	7	läßt	0.	8	von	8	läßt	0	9	von	9	ist	0.
7	—	8	—	1.	8	—	9	—	1.	9	—	10	—	1.
7	—	9	—	2.	8	—	10	—	2.	9	—	11	—	2
7	—	10	—	3.	8	—	11	—	3	9	—	12	—	3.
7	—	11	—	4.	8	—	12	—	4	9	—	13	—	4
7	—	12	—	5.	8	—	13	—	5	9	—	14	—	5.
7	—	13	—	6.	8	—	14	—	6.	9	—	15	—	6.
7	—	14	—	7.	8	—	15	—	7	9	—	16	—	7.
7	—	15	—	8.	8	—	16	—	8	9	—	17	—	8.
7	—	16	—	9.	8	—	17	—	9	9	—	18	—	9

Hierbey ist noch zu bemerken, daß, wenn o von einer Zahl weggenommen werden soll, die Differenz so groß als die Minuende ist. So gibt o von 7 oder 3 abgezogen zur Differenz wieder 7 oder 3 und o von o läßt o.

§. 52.

Bestehen nun die Minuende sowohl als die Subtrahende nur aus Einer Ziffer, oder besteht zwar die Minuende aus 2 Ziffern, ist aber kleiner als 10 und ihre rechte Ziffer kleiner als die einzifferichte Subtrahende, so gibt das Eins von Eins selbst die Differenz an. Bestehen sie hingegen aus mehrern und beyde aus gleich viel Ziffern, so schreibt man die Einheiten, Zehner, Hunderter ꝛc. der Subtrahende gerade unter die Einheiten, Zehner, Hunderter ꝛc. der Minuende, macht darunter einen Strich und zieht sodann nach dem Eins von Eins zuerst die Einheiten von den Einheiten, dann die Zehner von den Zehnern ꝛc. ab, und erhält so nach und nach die ganze Differenz.

Beyspiel:

1.) Es hat einer 39 kr. eingenommen und gibt davon aus 17 kr. wie vie viel hat er noch?

Antwort: 22 kr.

Minuende 39 kr. eingenommen.
Subtrahende 17 kr. ausgegeben.

Untersch. Differenz 22 kr. hat er noch übrig.
oder Rest.

2.) Von 2987 ℔ Zucker verkauft ein im Großen handelnder Kaufmann auf einmal 1745 ℔,

wie viel hat er noch in seinem Waarenlager?

Antwort:	1242 ℔		
	2987 ℔	waren es.	
	1745 ℔	wurden verkauft.	
	1242 ℔	sind noch übrig.	

§. 53.

Haben Minuende und Subtrahende gleich viele Ziffern und ist die letzte, oder sind die 2, 3 ꝛc. letzten Ziffern der Subtrahende gegen die linke Hand zu eben so groß als die über ihnen stehende Ziffern der Minuende, so schreibt man unter sie in dem Rest gar nichts, indem ja Nullen vor einer Zahl am Werth derselben nichts ändern.

Beyspiel:

Ein Vater starb Anno 1645, sein Enkel Anno 1687; um wie viel Jahre später als der Großvater starb der Enkel?

Antwort: um	42	Jahr.
	1687	starb der Enkel.
	1645	starb der Groß-Vater.
	42	Jahre starb der Enkel später als der Großvater.

Spreche:

5 von 7 läßt 2;
4 von 8 läßt 4;
6 von 6 geht auf;
1 von 1 geht auf.

§. 54.

Besteht die Subtrahende aus weniger Ziffern als die Minuende, so bleiben in dieser, wenn wie in §. 52 angegeben wurde, Einheiten unter Einheiten, Zehner unter Zehner ꝛc. geschrieben werden, zur linken Hand Ziffern übrig, unter welche keine Ziffern der Subtrahende zu stehen kommen. Diese übrig bleibenden Ziffern der Minuende werden unverändert herabgerukt indem ja nichts von ihnen weggenommen werden soll.

Beyspiel:

Bey einer Casse gehen in Einem Jahr ein 170899 R. Thlr. und werden nur ausgegeben 726 R. Thlr. wie viel bleibt übrig?

Antwort: 170173 R. Thlr.

170899 R. Thlr. Einnahme.
726 R. Thlr. Ausgabe.

170173 R. Thlr. bleiben übrig.

§. 55.

Sehr häuffig ist es der Fall, daß zwar die ganze Minuende größer als die Subtrahende, einzelne Ziffern der erstern aber kleiner als die unter ihnen stehende Ziffern der letztern, z. B. in der Minuende weniger Tausender und Zehner als in der Subtrahende sind.

Beyspiel:

1.) Es kauft einer ein Gut um 45229 Laubthaler, der Verkäufer ist ihm aber 9144 solcher Thlr. schuldig, wie viel muß er noch baar erlegen?

Antwort: 36085 Laubthlr.

45229 L. Thlr. kostet das ganze Gut.
9144 L. Thlr. sind schon bezahlt.

36085 L. Thlr. sind noch baar zu erlegen.

Hier können die 4 Zehner der Subtrahende von den 2 Zehnern der Minuende nicht geradezu abgezogen werden, weil 2 kleiner als 4 ist. Deßwegen nimmt man von den 2 Hundertern der Minuende in Gedanken einen Hunderter weg und addirt, da Ein Hunderter so viel als 10 Zehner ist, in Gedanken 10 zu den 2 Zehnern der Minuende, welches zusammen 12 Zehner gibt, von denen die 4 Zehner der Subtrahende nunmehr abgezogen werden können, indem man spricht: 4 von 12 läßt 8. Dieß Verfahren nennt man Leihen oder Borgen. Damit mans aber nicht vergißt, wenn man von einer höhern Ziffer 1 geliehen hat, so bezeichnet man die Ziffer, von der geliehen wird, also in unserm Beyspiel die 2 Hunderter, oben mit einem Punkt, welches anzeigt, daß die Ziffer 2 um 1 kleiner geworden ist, folgl. nur noch 1 bedeutet. Bey den Hundertern muß man also in unserm Beyspiel sprechen: 1 von 1 läßt 0. Auf gleiche Weise kann man die 9 Tausender der Subtrahende von den 5 Tausendern der Minuende nicht wegnehmen, deßwegen man bey den 4 Zehntausendern Eins leiht, und dadurch 15 Tausender erhält, indem 1 Zehntausender so viel als 10 Tausender ist, welche zu den 5 Tausendern in Gedanken addirt 15 Tausender geben, so, daß man nun mehr sprechen kann: 9 von 15 läßt 6. Weil nun aber von den 4 Zehntausendern 1 weggenommen und dafür ein Punkt über 4 gemacht wurde, so darf nun auch kein Vierer, sondern es muß ein Dreyer herabgeruckt werden.

2.) In einem Reich das 10 Provinzen hat, wohnen zusammen 32511793 Menschen; in der größten dieser Provinzen 3905834, wie viel in den 9 übrigen zusammen?

Antwort: 28605959 Menschen.

. . . . .

32511793 Menschen in allen 10 Prov.
3905834 — — der grösten derselb.

29605959 Menschen in den 9 übrigen.

Spreche:

4 von 3 geht nicht, leihe 1 bey 9;
also 4 von 13 läßt 9;
3 von 8 läßt 5;
8 von 7 geht nicht, leihe 1 bey 1;
also 8 von 17 läßt 9;
5 von 0 geht nicht, leihe 1 bey 1;
also 5 von 10 läßt 5;
0 von 0 läßt 0;
9 von 5 geht nicht, leihe 1 bey 2;
also 9 von 15 läßt 6;
3 von 1 geht nicht, leihe 1 bey 3;
also 3 von 11 läßt 8;
endl. 2 herabgeruckt.*

---

* Der Lehrer wird nichts versäumen, wenn er sich bey diesem und ähnlichen Beyspielen ziemlich lange aufhält, und nicht eher zum folgenden §. fortschreitet, als bis seine Schüler durch noch von ihm hinzu zu fügende nähere Erklärungen das fortgesetzte Borgen, so wie das Abziehen von Einsern, von denen geliehen worden ist, vollkommen verstan-

§. 56.

Wenn in der Minuende auf eine Ziffer die zu klein ist, als daß man die in der nämlichen Stelle stehende Ziffer der Subtrahende von ihr abziehen könnte, eine oder mehrere Nullen gegen die linke Hand zu folgen, so muß auch geborgt werden. Weil aber von 0 nichts entlehnt werden kann, so geht man bis zur nächsten wirklichen Ziffer gegen die Linke fort, leiht daselbst 1, zählt, wie bisher gezeigt wurde, zu der zu kleinen Ziffer, von welcher man abziehen will, in Gedanken 10 hinzu, macht aber nicht nur über die Ziffer, von welcher man 1 geliehen hat, sondern auch über alle die Nullen, welche man übersprungen, ein Punkt, um dadurch anzuzeigen, daß die Nullen nunmehr lauter Neuner sind. Der Grund hiervon soll sogleich gezeigt werden.

Beyspiel:

Es hat einer 40006 fl. im Vermögen, verliehrt durch einen Unglücksfall davon 18409 fl. wie viel bleibt ihm noch?

Antwort: 21597 fl.

---

den haben, und hinlänglich darinn geübt worden sind. Denn so leicht die Sache auch ist, so verwirren doch die mehrerley Fälle, die beym Subtrahiren vorkommen, nicht selten den Anfänger im Rechnen, welches nur dadurch vermieden werden kann, daß man einen Fall nach dem andern einzeln abhandelt, und sich bey jedem so lange verweilt, bis er alle Schwierigkeit für den Schüler verlohren hat.

. . . .
40006 fl. Vermögen.
18409 fl. Verlust.

21597 fl. Rest.

Indem nämlich bey 4, welches Zehentausender sind, 1 geliehen wird, bringt man zur ersten auf der rechten Seite von 4 stehenden 0, also in die Stelle der Tausender, 10 Tausender; von diesen abermals 1 geliehen bleiben 9 übrig, das geliehene 1 aber zur 2ten Null gegen die Rechte, d. h. in die Stelle der Hunderter gebracht, macht wieder 10 Hunderter. Auch von diesen wird 1 geliehen, wodurch 9 Hunderter übrig bleiben, und der geborgte 1 Hunderter zur 3ten Null in die Stelle der Zehner gebracht 10 Zehner bedeutet. Von diesen 10 Zehnern endlich gleichermaßen 1 weggenommen, bleiben noch 9 Zehner übrig, der geliehene Zehner aber zu den 6 Einheiten gebracht macht mit denselben 16 Einheiten aus. Man spricht demnach bey diesem Exempel so:

9 von 6 geht nicht, leihe 1 bey 4;
also 9 von 16 läßt 7;
0 von 9 läßt 9;
4 von 9 läßt 5;
8 von 9 läßt 1;
1 von 3 läßt 2.

§. 57.

Soll von einer Null, über welche nicht hinüber geborgt worden ist, eine wirkliche Ziffer abgezogen werden, so wird diese Null durch das bisher gelehrte Borgen zu 10, es mag nun auf dieselbe gegen die Linke zu sogleich eine wirkliche

Ziffer, oder eine, oder mehrere Nullen folgen.

Beyspiel:

Wie groß ist eine Armee, welche 300702 Mann stark war, aber in 3 Feldzügen 98241 Mann verlohren hat?

Antwort: 202461 Mann.

300702	Mann stark.
98241	Mann verlohren.
202461	Mann Rest.

Spreche:

1 von 2 läßt 1;

4 von 0 geht nicht, leihe 1 bey 7;

also 4 von 10 läßt 6;

2 von 6 läßt 4;

8 von 0 geht nicht, leihe 1 bey 0, geht nicht, leihe 1 bey 3,

also 8 von 10 läßt 2;

9 von 9 läßt 0.

endlich 2 herabgerukt.

§. 58.

Die Subtraktion kann eben so geprüft werden, wie oben §. 32 angegeben wurde; doch ist folgende Prüfung derselben die gewöhnlichste und recht brauchbar, wenn ja diese leichte Rechnungsart eine Prüfung nöthig haben sollte.

Die Differenz ist nach §. 49 eine Zahl, welche anzeigt, um wie viel eine von 2 gegebenen Zahlen größer sey, als die andere; folglich müssen die Differenz und die kleinere der 2 gegebenen Zahlen zusammen die größere ausmachen.

Man darf also, um eine verrichtete Subtraktion zu prüfen, nur den Unterschied zur Subtrahende addiren und sehen, ob die Summe derselben so groß als die Minuende ist.

Beyspiel:

Seit Christi Geburt bis auf unsre Zeit sind 1807, seit der Thronbesteigung Constantin des Großen aber 1501 Jahre verflossen; wie viel Jahr nach Christi Geburt kam Constantin zur Regierung?

Antwort: 306 Jahre.

1807 seit Christi Geburt.
1501 = Constantin.

306 von Christi Geburt bis auf Constantin.

Probe:

1807

§. 59.

Vermittelst der Subtraktion ergibt sich auch für die Multiplication in gewissen Fällen ein bedeutender Vortheil.

Wenn nämlich der Multiplicator nur um eine einfache Zahl weniger als 10, 100, 1000 rc. ist, so wird die Multiplication sehr schnell verrichtet, wenn man an die Multiplicande 1, 2, 3, rc. Nullen anhängt, d. h. (§. 44) dieselbe mit 10, 100, 1000 rc. multiplicirt, sodann aber hiervon die mit jener einfachen Zahl multiplicirte Multiplicande abzieht.

Beyspiel:

757 kr. kostet 1 Mltr. vie viel kosten 994 Mltr.

Antwort: 752458 kr.

757 kr. kostet 1 Mltr.

994 mal weil es so viel Mltr. } 757000
4542—Produkt aus 757 in 6, weil 1000 um 6 mehr als 994.

752458 kr kosten 994 Mltr.

§. 60.

Kommen bey einer Aufgabe mehrere Subtraktionen zu verrichten vor, so kann man sie entweder einzeln vornehmen, oder die einzelnen Subtrahenden zuerst durch eine Addition in eine Summe zusammenbringen und sodann diese auf einmal abziehen.

Beyspiel:

Die jährliche Einnahme eines Capitalisten besteht in 7003 fl. Vom Jenner bis zu Anfang Oktobers hat er ausgegeben; für seine Haushaltung 4400 fl, für eine Badkur 722 fl, für Doktor und Apotheker 86 fl, für Bücher 365 fl, für ein Pferd 695 fl, für Kleinigkeiten 106 fl; wie viel hat er für die Monathe Oktober, November und December noch übrig?

Antwort 629 fl.

Erste Art.

1)	7003	fl Einnahme.
	4400	fl Ausgabe.
	2603	fl Rest.
2)	722	fl Ausgabe.
	1881	fl Rest.
3)	86	fl Ausgabe.

	1795	fl	Rest.
4)	365	fl	Ausgabe.
	1430	fl	Rest.
5)	695	fl	Ausgabe.
	735	fl	Rest.
6)	106	fl	Ausgabe.
	629	fl	Rest.

Zweite Art.

	7003	fl	Einnahme.
Ausgaben.			
1)	4400	fl	
	722		
	86		
	365		
	695		
	106		
	222		
	6374	fl	Summe aller Ausgaben.
2)			
	629	fl	Rest.

Daß diese 2te Art vortheilhafter ist, bedarf wohl keiner Errinnerung. Eine jede dient der andern zur Probe.

§. 61.

Viele Rechnungsfragen sind ferner von der Art, daß man, um sie beantworten zu können, mit der Subtraktion nothwendig die Addition verbinden muß.

Beyspiel.

Ein Kaufmann nimmt im Monath Jenner 374 fl ein, gibt aber auch im nämlichen Monath 166 fl aus; im Februar beträgt seine Einnahme 1028 fl und seine Ausgabe 587 fl; im März gibt er 700 fl aus und nimmt 904 fl ein; wie viel hat er in diesen 3 Monathen mehr eingenommen als ausgegeben?

Antwort: 853 fl.

Auch diese und jede ähnliche Aufgabe läßt sich auf 2erlei Art auflösen. Man kann nämlich entweder zuerst alle Einnahmen und alle Ausgaben addiren, und dann die Summe der Ausgaben von der Summe der Einnahmen subtrahiren, oder man kann zuerst die Ausgabe jedes Monaths von der Einnahme desselben abziehen und dann die 3 Differenzen zusammen addiren.

Erste Art.

1)	774	fl	Einnahme im Jenner.
	1028	fl	— — Februar.
	904	fl	— — Merz.
3)	2306	fl	Einnahme in diesen 3 Monathen.
	1453	fl	Ausgabe — — — — nach Rechn. 2.
	853	fl	mehr Einnahme als Ausgabe.
2)	166	fl	Ausgabe im Jenner.
	587	fl	— — Februar.
	700	fl	— — Merz.
	1453	fl	Ausgabe in diesen 3 Monathen.

Zweite Art.

1)	374	fl	Einnahme im Jenner.
	166	fl	Ausgabe im —
	208	fl	mehr Einnahme als Ausgabe im Jenner.
4)	441	fl	— — — — — Februar. nach Rechn. 2.
	204	fl	— — — — — Merz nach Rechn. 3.
	853	fl	überhaupt mehr Einnahm als Ausgabe.

2)	1028	fl	Einnahme im Februar.
	587	fl	Ausgabe — —
	441	fl	mehr Einnahme als Ausgabe im Febr.
3)	904	fl	Einnahme im Merz.
	200	fl	Ausgabe — —
	204	fl	mehr Einnahme als Ausgabe im Merz.

§. 62.

Nicht immer aber kann die 2te Art mit Vortheil bey solchen Aufgaben angewendet werden. Wenn nämlich die einzelnen abzuziehenden Zahlen zum Theil größer, zum Theil kleiner sind als die einzelnen Zahlen, von welchen sie nach dieser Art abgezogen werden sollten, so ist die erste Art vorzuziehen, obgleich das Exempel auch auf die 2te Art gerechnet werden kann.

Beyspiel:

Es hinterließ einer 25102 fl baares Geld, ferner Mobilien 1054 fl, und liegende Güter 8926 fl am Werth. Er ist aber auch an einen seiner Freunde 26003 fl, an

einem andern 10500 fl. schuldig, und die Doktor = Apotheker = und Leichenkosten machen zusammen 305 fl. aus; um wie viel übertreffen seine Schulden sein Vermögen?

Antwort: um 1726 fl.

Erste Art.

1.)
25102
1054 } fl. Vermögen.
8926
1 1 1
―――――
35082 fl. Vermög.

2.)
26003
10500 } fl Schulden
305
―――――
36808 fl Schulden

3.) 35082 fl Vermögen nach Rechn. 1
―――――
1726 fl. mehr Schulden als Vermögen.

Zweite Art.

1.) 26003 fl Schulden
25102 fl Vermögen.
―――――
901 fl mehr Schulden als Vermög.

2.) 10500 fl Schulden.
1054 fl Vermög.
―――――

4.) 9446 fl mehr Sch. als Vermög.
901 fl mehr Sch. als Vermög. nach Rechn. 1.
―――――
10347 fl mehr Sch. als Vermög.

3.) 8926 fl Vermögen.
305 fl Schulden.
―――――
8621 fl mehr Vermög. als Schulden.

8621 fl mehr Vermög. als Sch. nach R. 3.
―――――
1726 fl mehr Sch. als Vermög.

Da

Da nämlich 8926 fl Vermögen nicht von 305 fl Schulden abgezogen werden können, so zieht man die Schulden vom Vermögen ab, subtrahirt aber alsdann den Rest 8621 fl, weil solcher Vermögen ist, von den 10347 fl Schulden. *

§. 63.

Zuweilen muß man auch, um eine Aufgabe aufzulösen, ausser einer oder mehrern Subtraktionen, auch eine oder mehrere Multiplicationen verrichten.

Beyspiel:

In einem Magazin liegen 654 Mltr. Haber (Durlacher Meß) Es werden daraus nach und nach abgegeben 1167 Sri; wie viel sind noch Sri. Haber vorräthig?

Antwort: 5373 Sri.

1.) 654 mal, weil es so viel Mltr. sind
10 Sri, weil 1 Mltr gleich 10 Sri.

2.) 6540 Sri. im Magazin.
1167 — werden abgegeben.

5373 Sri. sind noch vorräthig.

* Hier bey diesem Beyspiel wäre, wenn es nicht ausserhalb der Gränzen läge, die ich mir bey meinem Buch vorgezeichnet habe, die schicklichste Gelegenheit, den Schülern einen vollkommen richtigen Begriff von entgegengesetzten Größen beyzubringen, den Begriff, der so oft nur halb richtig, wenigstens nicht mit der gehörigen Deutlichkeit gegeben wird, woher es dann

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Hieher gehören also, nach diesem Beyspiel, alle die Subtraktionen, bey welchen die Minuende und Subtrahende zwar Einsortig, aber ungleichnamigt = gleichartig sind. Das oben §. 50. angegebene Beyspiel hieß:

Wie viel Maaß sind noch in einem Faß, das, als es voll war, 3 Fdr. hielt, und aus welchem man 1008 Mß. herausgelassen hat? — Durlacher Eich.

Antwort: 1152 Mß.

Hier muß die Minuende 3 Fdr. zuerst durch Multiplication mit der Subtrahende 1008 Mß. gleichnamigt gemacht, d. h. in Mß. verwandelt werden, worauf wie gewöhnlich abgezogen werden kann.

720 Mß, weil 1 Fdr gleich so viel Mß.
3 mal, weil es 3 Fdr. sind.

2160 Mß. gleich 3 Fdr. im vollen Faß.
1008 — herausgelassen.

1152 Mß. sind noch darinnen.

---

aber auch kommt, daß selbst dem beßten Verstand, die Sätze, bey der Multiplication und Division mit entgegengesetzten Größen, nicht selten so paradox erscheinen. Diese Bemerkung gehört übrigens nur dem Lehrer, welcher entweder vielleicht über dieses Buch privatim unterrichten wird, und mit einem fähigen Schüler in der Folge weiter gehen will, oder der unter seinen Schülern mehrere künftige Kaufleute hat, denen es sehr heilsam seyn wird, wenn sie bey Zeiten einen richtigen u. deutlichen Begriff von entgegengesetzten Größen erhalten, indem ja das credit und debet in der doppelten Buchhaltung nichts anderes als das + und — der Mathematiker ist.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bey der Subtraktion in mehrsortigen Zahlen §. 98. wird noch eine andere Art, solche Subtraktionen zu verrichten, vorkommen.

§. 64.

Wie mit der Subtraktion nicht nur die Multiplication, sondern auch die Addition zur Auflösung mancher Aufgaben verbunden werden muß, ist aus folgenden Beyspielen ersichtlich.

1.) Ein Kaufmann erhält auf siebenmal eine bestellte Waare, jedesmal 135 ℔, verkauft davon einmal 45 ℔, ein andermal 140 ℔, und braucht in seine eigene Haushaltung 7 ℔, wie viel hat er noch davon auf seinem Waarenlager?

Antwort: 753 ℔.

1.) 135 ℔ auf einmal erhalten.
7 mal, weil er siebenmal 135 ℔ erhält.

945 ℔ in allem erhalten.

Abgegeben
2.) vom Waarenlager
45 ℔
140
7

192 ℔ Summe des Abgegebenen.

3.)

753 ℔ sind noch übrig.

Daß die nämliche Aufgabe auch ohne Addition aufgelößt werden könnte, daß aber auch das mehrmalige Subtrahiren weitläuftiger ist, erhellt beydes aus § 60. *

2.) Eine Hausfrau kauft zur Aussteuer ihrer Tochter 6 Stück Tuch, jedes zu 43 Ellen, 8 Stück, jedes zu 57 Ellen hat sie selbst gemacht, zu Hemden 130 Ellen, zu Leintüchern 287 Ellen, und zu Handtüchern 64 Ellen vernäht; wie viel hat sie noch übrig?

Antwort: 233 Ellen.

1.) 43 Ellen 1 Stück. 2.) 57 Ellen 1 Stück.
6mal, weil es 6 St. 8 mal, weil es 8 St.

258 Ellen gekauft. 456 Ellen selbst gemacht.

3.) 456 — selbst gemacht
11 nach R. 2.

714 Ellen in allem.

5.) 481 Ellen hat sie vernäht. nach Rechn. 4

233 Ellen sind noch übrig.

4.) Davon hat sie vernäht
zu Hemden 130 Ellen
— L. Tücher 287 —
— H. — 64 —

481 Ellen.

* Man mache zwar allerdings, wie es hier geschehen ist, den Schüler bey Zeiten darauf aufmerksam, wie ein u. dieselbe Aufgabe auf verschiedenem Wege aufgelößt werden kann, u. wie der eine kürzer u. bequemer als der andere ist, gebe sich aber doch ja nicht die

Von der Division.

§. 65.

So wie die Multiplication eine schwierigere Addition war, so ist die Theilung oder Division, die zweite Art der Verminderung, eine schwierigere Subtraktion. In sehr vielen Fällen will man nämlich wissen, wie oft eine gegebene Zahl von einer andern gegebenen abgezogen werden kann, bis endlich nichts oder eine kleinere Zahl als die abzuziehende übrig bleibt; mit andern Worten, man will wissen, in wie viel gleiche Theile von einer bestimmten Größe eine gegebene Zahl getheilt werden könne. Dieß wäre z. B. der Fall, wenn man fragte: Ein Menschenfreund hat 846 fl unter eine gewiße Anzahl Arme vertheilt, und jedem 3 fl gegeben; wie viel Arme waren es? Hier müßte man 3 fl von 846 fl, vom Rest abermals 3 fl abziehen, und so fortfahren, bis endlich 0 übrig bliebe; alsdann wäre die Anzahl der vorgenommenen Subtraktionen die gesuchte Zahl der Armen, von welchen jeder 3 fl erhielt. Weil aber dieß wieder viel zu weitläuftig wäre, so kürzt man diese Subtraktionen, bey welchen immer die nämliche Subtrahende bleibt, ab, und nennt dann diese

---

vergebliche Mühe, ihm Regeln für die Wahl unter diesen verschiedenen Wegen vorzuschreiben, denn diese Wahl bleibt immer, so wie die Wahl unter 2, 3 und mehreren möglichen algebraischen Auflösungen einer Aufgabe, Sache des Genies und wird nie ein Gegenstand der Kunst werden.

abgekürzte Subtraktion eine Division. Diejenige Zahl, welche so oft abgezogen werden soll, als es sich thun läßt, oder, um es mit andern Worten zu sagen, von der man wissen will, wie oft sie in einer andern gegebenen Zahl enthalten sey, heißt der Theiler oder Divisor; diejenige von der der Divisor so oft abgezogen werden soll, als es möglich ist, oder diejenige, von der man wissen will, wie oft sie den Divisor enthalte, heißt die zutheilende oder der Dividendus; und endlich diejenige, welche anzeigt, wie oft man den Divisor von dem Dividendus habe abziehen können, oder wie oft der Divisor in der Dividende stecke, heißt der Quotient.

§. 66.

Bey der Division sind nun entweder Dividende und Divisor benannte Zahlen, wie im obigen Beyspiel 846 fl und 3 fl. dann ist der Quotient eine unbenannte Zahl, welche nur anzeigt, wie oft der Divisor 3 fl. von der Dividende 846 fl. abgezogen werden kann, oder wie oft derselbe zu sich selbst addirt werden muß, damit die Dividende 846 fl. herauskommen. Eben so groß als diese unbenannte Zahl ist die Zahl der Armen, nach welchen man fragt. Ist hingegen nur die Dividende eine benannte Zahl, der Divisor aber unbenannt, so ist dagegen der Quotient eine benannte Zahl. Hätte obiges Beyspiel so geheißen: Ein Menschenfreund will 846 fl. unter 282 Arme austheilen, wie viel bekommt einer? so wäre 282 die unbenannte Zahl, mit welcher in 846 fl. dividirt werden müßte, um die benannte Zahl 3 fl. zu finden, welche Ein Armer in diesem Fall erhalten würde. Es ist also immer

entweder der Divisor oder der Quotient eine unbenannte Zahl, wenn gleich in der Aufgabe beyde einen Namen haben. Die Dividende ist entweder einsortig oder mehrsortig. Von den Divisionen bey mehrsortigen Dividenden, der Divisor mag beschaffen seyn wie er will; deßgleichen von dem Fall, wenn die Dividende zwar einsortig, der Divisor aber mehrsortig ist, wird im 4ten Abschnitt gesprochen werden. Ist hingegen die Dividende einsortig und auch der Divisor eine benannte einsortige Zahl, so sind beyde wieder entweder gleichnamigt oder nicht. Sind sie ungleichnamigt und zugleich ungleichartig, so kann nicht dividirt werden, denn was sollte das heißen, wenn man z. B. fragen wollte, wie oft steken 3 kr. in 6 Mltr? — Eben so wenig als diese Zahlen, wie oben §. 50. erinnert wurde, von einander abgezogen werden können, eben so wenig ist eine wiederholte Subtraction — und dieß ist ja die Division — bey ihnen möglich. Sind sie aber gleichartig, so müßen sie (§. 75.) entweder durch Multiplication, oder auch wie wir bald lernen werden, durch Division gleichnamigt gemacht werden.

§. 67.

Wie man zum leichten und sichern Subtrahiren das Eins von Eins wissen mußte, so hat man zum leichten und sichern Dividiren das in folgendem Täfelchen enthaltene Eins in Eins nöthig, welches übrigens der, der das Ein mal Eins recht kann, leicht erlernen und behalten wird.

Das Eins in Eins.

1 in 1 geht 1 mal	2 in 2 geht 1 mal	3 in 3 geht 1 mal
1 — 2 — 2 —	2 — 4 — 2 —	3 — 6 — 2 —
1 — 3 — 3 —	2 — 6 — 3 —	3 — 9 — 3 —
1 — 4 — 4 —	2 — 8 — 4 —	3 — 12 — 4 —
1 — 5 — 5 —	2 — 10 — 5 —	3 — 15 — 5 —
1 — 6 — 6 —	2 — 12 — 6 —	3 — 18 — 6 —
1 — 7 — 7 —	2 — 14 — 7 —	3 — 21 — 7 —
1 — 8 — 8 —	2 — 16 — 8 —	3 — 24 — 8 —
1 — 9 — 9 —	2 — 18 — 9 —	3 — 27 — 9 —
4 in 4 geht 1 mal	5 in 5 geht 1 mal	6 in 6 geht 1 mal
4 — 8 — 2 —	5 — 10 — 2 —	6 — 12 — 2 —
4 — 12 — 3 —	5 — 15 — 3 —	6 — 18 — 3 —
4 — 16 — 4 —	5 — 20 — 4 —	6 — 24 — 4 —
4 — 20 — 5 —	5 — 25 — 5 —	6 — 30 — 5 —
4 — 24 — 6 —	5 — 30 — 6 —	6 — 36 — 6 —
4 — 28 — 7 —	5 — 35 — 7 —	6 — 42 — 7 —
4 — 32 — 8 —	5 — 40 — 8 —	6 — 48 — 8 —
4 — 36 — 9 —	5 — 45 — 9 —	6 — 54 — 9 —
7 in 7 geht 1 mal	8 in 8 geht 1 mal	9 in 9 geht 1 mal
7 — 14 — 2 —	8 — 16 — 2 —	9 — 18 — 2 —
7 — 21 — 3 —	8 — 24 — 3 —	9 — 27 — 3 —
7 — 28 — 4 —	8 — 32 — 4 —	9 — 36 — 4 —
7 — 35 — 5 —	8 — 40 — 5 —	9 — 45 — 5 —
7 — 42 — 6 —	8 — 48 — 6 —	9 — 54 — 6 —
7 — 49 — 7 —	8 — 56 — 7 —	9 — 63 — 7 —
7 — 56 — 8 —	8 — 64 — 8 —	9 — 72 — 8 —
7 — 63 — 9 —	8 — 72 — 9 —	9 — 81 — 9 —

Hiebey ist noch zu bemerken, daß jede wirkliche Zahl in 0, z. B. 3 in 0, 0mal geht. Wie oft aber Null in irgend eine Zahl, z. B. in 7 gehe wird wohl niemand fragen, indem ja 0, wenn es auch noch so oft von 7 abgezogen wird, 7 nicht verringert.

§. 68.

Besteht der Dividendus höchstens aus 2, der Divisor aber nur aus Einer Ziffer, so gibt das Eins in Eins selbst in sehr vielen Fällen den Quotienten an. Z. B. Es sollen 48 fl. unter 6 Personen gleich vertheilt werden, wie viel bekommt Eine? Antw. 8 fl. weil nach dem Eins in Eins 6 in 48 achtmal geht. Hätte es aber geheißen: Es sollen 50 fl. unter 6 Personen gleich vertheilt werden, wie viel bekommt Eine? so müßte der Ungeübte dieß Exempel wie die folgende znsammegesetzte Divisionen anschreiben, nämlich zuerst die Dividende, hinter dieselbe zur rechten Hand einen aufrechten Strich, von diesem an in der nämlichen Linie, in welcher die Dividende steht, gegen die Rechte einen Querstrich, über denselben den Divisor und unter denselben, während der Division den Quotienten, auf folgende Art. *)

*) Diese Stellung der Division ziehe ich der gewöhnlichen deßwegen vor, weil die mit einander zu multiplicirende Zahlen dabey untereinander zu stehen kommen, welches bey größern Exempeln das Geschäfft ausserordentlich erleichtert.

fl.	6, weil es 6 Personen.
50	

Nunmehr erinnert man sich aus dem erlernten Eins in Eins, daß 6 erst in 54 neunmal und schon in 48 achtmal geht. Würde man also zum Quotienten 9 nehmen, so wäre er offenbar zu groß, deßwegen nimmt man die nächst kleinere Zahl 8 für den Quotienten an, schreibt ihn in die so eben angezeigte Stelle des Quotienten unter dem Strich, multiplicirt sodann denselben nach dem Einmal Eins mit dem Divisor 6, indem man spricht 8 mal 6 ist 48, setzt dieses Product 48 unter die Dividende 50 und zieht es hievon ab, so bleiben 2 fl. übrig.

	fl.	
Dividendus —	50	6, weil es so viel Personen, — Divisor
	48	8 fl. welche jede der 6 Pers. erhält —
	2fl	Rest. Quot.

Diese 2 fl. sind der Rest der Division. Von ihnen kann der Divisor 6 nicht mehr abgezogen werden. Um aber anzuzeigen, daß auch diese 2 fl. noch in 6 gleiche Theile getheilt werden sollen, so schreibt man sie hinter den Quotienten 8, zieht einen Strich darunter und setzt unter denselben den Divisor 6:

fl.	
50	6
48	$8\frac{2}{6}$ fl.
2	

so, daß nun die Antwort auf obige Frage diese ist: $8\frac{2}{6}$ fl. welches ausgesprochen wird: Acht und zwei sechstels fl. Im 2ten Curs wird gezeigt werden, was diese $\frac{2}{6}$ eigentlich

sind, schon in diesem Abschnitt aber §. 77. werden wir lernen, wie man in sehr vielen Fällen einen solchen Rest, deßgleichen in unserm Beyspiel 2 war, noch genauer theilen kann. Von einer jeden Division, bey der ein solcher Rest zum Vorschein kommt, sagt man, daß sie nicht aufgehe. Bleibt kein Rest übrig, so geht sie auf.

§. 69.

Besteht die Dividende aus mehr als 2, der Divisor aber nur aus 1 Ziffer, so

1.) schreibe man die Division an, wie im vorhergehenden §. gelehrt wurde.

2.) sehe man, ob der Divisor eben so groß, oder kleiner, oder größer, als die höchste, d. h. als die erste zur linken Hand stehende Ziffer der Dividende sey.

3.) Ist er eben so groß oder kleiner, so dividirt man nach dem Eins in Eins in die erste, ist er aber größer, in die 2 ersten Ziffern der Dividende, und setzt den genauen oder den nächst kleinern Quotienten, den das Eins in Eins angibt, in die Stelle des Quotienten.

4.) Multiplicirt sodann diesen Quotienten mit dem Divisor und setzt das Product, je nachdem in Nro. 3 das erste oder das andere der Fall war, unter die erste, oder unter die 2 ersten Ziffern der Dividende, zieht es ab und ruckt zu dem

Rest die nächstfolgende weiter gegen die Rechte stehende Ziffer der Dividende herab.

5.) In jenen Rest zusammengenommen mit dieser neuen herabgeruckten Ziffer dividirt man nun, so wie es in Nro. 3 u. 4 angegeben wurde, weiter, und fährt so fort, bis alle Ziffern der Dividende nach und nach herabgeruckt sind, und die Division endlich entweder aufgeht, oder ein Rest übrig bleibt, der kleiner als der Divisor ist, in welchem Fall man eben so verfährt, wie zu Ende des §. 68 gelehrt wurde.

6.) Bleibt aber bey einer Subtraktion im Anfang oder in der Mitte des Exempels nichts übrig und ist die nächste herabgeruckte Ziffer in diesem Fall kleiner als der Divisor; so setzt man in den Quotienten eine Null, rückt sodann noch eine Ziffer herab und dividirt weiter.

7.) Bleibt bey einer Subtracktion mehr übrig als der Divisor beträgt, und hat man sonst, weder in der Multiplication des Quotienten in den Divisor, noch in der Subtraktion gefehlt, so ist dieß offenbar ein Zeichen, daß man den Quotienten zn klein genommen habe. Kann man im Gegentheil das Produkt des Quotienten in den Divisor nicht abziehen, weil es zu groß ist, so hat man unter der nämlichen Voraussetzung, daß sonst nicht gefehlt worden ist, den Quotienten zu groß genommen.

Immer ist es besser, den Quotienten zu groß als zu klein zu nehmen, weil im ersten Fall der Fehler sogleich in die Augen fallen muß.

8.) Damit man im Herabrucken der Ziffern keine Ziffer auslasse oder eine 2mal herabsetze, ist es nöthig, alle Ziffern ordentlich unter einander zu-schreiben und unter jede Ziffer der Dividende, indem man sie herabruckt, ein Punckt, als Merkmal zu machen, daß sie herabgeruckt worden sey.

Folgende Beyspiele werden diese Regeln noch deutlicher machen:

1.) Es hat einer in einem Vierteljahr 4209 fl. Einkünfte, wie viel darf er in einem Monath ausgeben, da bekanntlich 3 Monathe ein Vierteljahr ausmachen?

Antwort: 1403 fl.

Einnahme in einem Viertelj:

```
4209 | 3, weil 3 Monath gleich 1 Viertelj:
3··· | 1403 fl. darf er ausgeben in 1 Monath.
12   |
12
  09
   9
   0
```

Sprich:

nach der 3ten Regel, 3 in 4 geht 1mal.

— — 4ten — 1mal 3 ist 3, 3 von 4 läßt 1, rucke 2 herab.

— — 5ten — 3 in 12 geht 4 mal, 4 mal 3 ist 12, 2 von 2 geht auf, 1 von 1 geht auf, rücke 0 herab.

— — 6ten — 3 in 0 geht 0mal, setze 0 in den Quotienten und rucke 9 herab.

— — 5ten — 3 in 9 geht 3 mal, 3mal 3 ist 9, 9 von 9 geht auf.

2.) Es zahlt jemand für 7 gleich große und gleich gute Stücke Feld 16922 Rthlr.; wie viel für Eines?

Antwort: 2417$\frac{3}{7}$ Rthlr.

```
Rthlr. für 7 Stücke Feld.
16922 | 7, weil es 7 Stücke sind.
14... | 2417 3/7 Rthlr. für 1 Stück.
 29
 28
  1'2
   7
   5'2
   49
    3
```

Sprich:

7 in 16 geht 2mal, 2 mal 7 ist 14, 4 von 6 läßt 2, 1 von 1 geht auf, rucke 9 herab;

7 in 29 geht 4mal, 4mal 7 ist 28, 8 von 9 läßt 1, 2 von 2 geht auf, rucke 2 herab;

7 in 12 geht 1mal, 1mal 7 ist 7, 7 von 12 läßt 5, rucke 2 herab;

7 in 52 geht 7mal, 7mal 7 ist 49, 9 von 2 geht nicht, leihe 1 bey 5, also 9 von 12 läßt 3, 4 von 4 geht auf;

3 sollte noch durch 7 getheilt werden, kommen mithin zu 2417 Rthl. noch $\frac{3}{7}$ Rthlr. hinzu.

3.) 57005 fl. Gewinn sollen unter 5 Theilhaber an einer gemeinschafftlichen Handlung gleich vertheilt werden, wie viel bekommt Einer?

Antwort: 11401 fl.

fl. Gewinn.

```
57005|5, weil unter 5 Theilhaber vertheilt werden muß.
5....|11401 fl. erhält Einer.
 7
 5
 20
 20
  05
   5
   0
```

Der Kürze halber spricht man freylich:
5 in 5 geht 1 mal ꝛc.
Eigentlich aber sollte man so sprechen:

5 Einheiten gehen in 50000—10000 mal;
5 — — — — 7000— 1000 —;
5 — — — — 2000, nämlich in 20 Hunderter, 400 mal;
5 — — — — 0 Zehner 0 zehnmal;
5 — — — — 5 Einheiten 5 mal.

Addirt man nun diese einzelne Quotienten zusammen,

```
             10000
              1000
               400
                00
                 5
so kommen    11405   zum Vorschein.
```

§. 70.

Besteht nicht nur der Dividendus aus mehr als 2, sondern auch der Divisor aus mehr als 1 Ziffer, so verfährt

man, nachdem das Exempel gewöhnlich angesetzt worden, auf folgende Art:

1.) Man zähle vor allen Dingen die Ziffern des Divisors.

2.) Bemerke abermals, ob die erste linke Ziffer desselben eben so groß, oder kleiner, oder größer ist als die erste linke Ziffer der Dividende.

3.) Ist sie eben so groß oder kleiner, so zählt man in der Dividende gerade eben so viele Ziffern, als der Divisor hat, von der Linken gegen die Rechte ab, und bezeichnet die letzte unten mit einem Punkt.

4.) Ist sie aber größer, so muß man in der Dividende noch um Eine Ziffer weiter zählen, und unter diese einen Punkt machen. Dieser Punkt zeigt nämlich an, unter welcher Ziffer man das Produckt aus dem Quotienten in den Divisor in der Folge anfangen muß unter zu schreiben.

5.) Ist dieß geschehen, so dividirt man in Gedanken, nach dem Eins in Eins, nur mit der ersten linkesten Ziffer des Divisors, als ob sonst keine weitere Ziffern da wären, in die ersten, oder nach Beschaffenheit, in die 2 ersten linken Ziffern der Dividende, schreibt aber den in Gedanken gefundenen Quotienten noch nicht nieder, weil es sehr oft der Fall ist, daß der ganze Divisor nicht so oft darinnen enthalten ist, als die erste Ziffer desselben in der ersten oder den 2 ersten Ziffern der Dividende steckt.

6.) Aus diesem Grunde multiplicire man in Gedancken, mit dem in Nro 5 gefundenen Quotienten, wenigstens

stens die 3 linkesten Ziffern des Divisors, wenn derselbe mehr als 3 hat, hat er aber nur 3 oder 2 Ziffern, den ganzen Divisor, um dadurch zu erfahren, ob das Produkt des Quotienten in dem ganzen Divisor, wenn nämlich das von jedem einzelnen Produkt im Sinne behaltene zum nächstfolgenden einzelnen Produkt addirt wird, nicht zu groß ausfalle, in welchem Fall der Quotient um 1, nicht selten um 2 ꝛc. verringert werden muß, bis er so klein ist, daß man abziehen kann, und doch nicht so klein, daß beym Abziehen mehr als der Divisor übrig bleibt.

7.) Um wie viel aber der Quotient in einem solchen Fall verringert werden muß, läßt sich durch keine Regeln bestimmen. Häufige Uebung nur lehrt einen jeden das richtige und schnelle Schätzen des wahren Quotienten, doch kann man sich folgende 3 Noth- und Hilfsregeln bey diesem Schätzen bemerken:

a.) Wenn auf die erste linkeste Ziffer des Divisors Eine oder gar mehrere Nullen folgen, so steckt der ganze Divisor gemeiniglich eben so oft in der Dividende, als das Eins in Eins bey der Division der ersten Ziffer des Divisors in die erste oder 2 ersten der Dividende angibt.

b.) Je größer aber die zunächst auf die erste Ziffer des Divisors folgenden Ziffern sind, um desto mehr muß auch der Quotient, den das Eins in Eins angibt, verringert werden.

Der Grund dieser beiden Regeln ist dieser: Je größer die auf die erste Ziffer des Divisors folgenden Zahlen sind, desto mehr muß auch zum Produkt des Quotienten in jene erste Ziffer im Sinne behaltenes addirt werden; je kleiner aber die zunächst folgenden Ziffern sind, desto kleiner ist auch das im Sinne behaltene, folglich am kleinsten, wenn eine oder mehrere Nullen folgen.

c.) Wenn beym Abziehen nur um ein weniges weniger als der Divisor übrig bleibt, so geht es das nächstemal 9 oder wenigstens 8 mal.

8.) Hat man auf diese Art den Quotienten durch Schätzung und Versuche gefunden, so schreibt man ihn an seiner Stelle nieder, und multiplicirt nun mit demselben den ganzen Divisor gewöhnlich, d. h. zuerst die Einheiten, dann die Zehner rc. desselben. Das Produkt in die Einheiten, oder, wenn dieses Produkt größer als 10 ist, die rechte Ziffer desselben kommt unter die nach der 3ten u. 4ten Regel mit einem Punkt bezeichnete Ziffer der Dividende zu stehen, das Produkt in die Zehner oder die rechte Ziffer dieses Produkts zunächst weiter links rc.

9.) Dieß nach der 8. Regel gefundene und niedergeschriebene Produkt des Quotienten in den ganzen Divisor wird nunmehr gewöhnlich subtrahirt, und sodann die weiter rechtsstehende Ziffer der Dividende herabgerückt. *)

---

*) Diese Art zu dividiren, das Portugiesische, bey der die Produkte des Quotienten in den Divisor, so wie die Re-

10.) Ist dieser Rest samt der herabgeruckten Ziffer größer oder eben so groß als der Divisor, so dividirtman nun nach der 5ten 6ten und 7ten Regel weiter, und fährt so fort, bis endlich alle Ziffern herabgeruckt sind und die Division aufgeht, oder ein kleinerer Rest als der Divisor am Ende übrig bleibt, mit dem es eben so gehalten wird, wie in §. 68. gezeigt wurde.

11.) Ist aber ein Rest samt der herabgeruckten Ziffer kleiner als der Divisor, so setzt man in dem Quotienten eine 0, und ruckt sodann noch 1, 2 rc. Ziffern herunter, bis der Divisor kleiner oder eben so groß ist als die herabgeruckten Ziffern. Für jede weitere Ziffer aber die in dieser Absicht herabgeruckt werden muß, schreibt man in den Quotienten eine 0, worauf eben so verfahren wird, wie die 10te Regel angibt. Jede herabgeruckte Ziffer wird, wie oben bereits erinnert wurde, mit einem Punkt bezeichnet.

---

ste der Subtraktionen vollständig nieder geschrieben werden, ziehe ich dem so genannten Uebersich-Dividiren, dem Deutschen, deßwegen vor, weil das letztere nicht viel weniger Federzüge kostet, als jene erste Art, die doch den großen Vorzug hat, daß jeder begangene Fehler leicht aufgefunden und verbessert werden kann. Wie man diese Art, wenn der Divisor nur aus wenigen Ziffern besteht, abkürzen kann, wird unten §. 73. Nro. 4. u. 5. bey den Vortheilen der Division angezeigt werden.

Folgende Beyspiele werden die angegebenen Regeln noch deutlicher machen:

1.) 72 Personen sollen 31804 fl. unter sich theilen, wie viel bekommt Eine?

Antwort: 441 $\frac{52}{72}$ fl.

fl. sollen unter 72 Personen vertheilt werden.

```
3'1804 | 72, weil es so viel Personen sind.
 288 ..|---------------------------------
 ---   | 441 52/72 fl. erhält Eine Person.
  ..   |
  300  |
  288
  ---
   1'24
    72
   ---
    52 fl.
```

Hier spricht man, nachdem in der Dividende, weil 7 kleiner als 3, 3 Ziffern abgezählt, und unter 8 ein Punkt zum Zeichen, daß hier unter gesetzt werden muß, gemacht worden:

7 in 31 geht 4 mal, 4 mal 2 ist 8, 4 mal 7 ist 28, 8 von 8 läßt 0, 8 von 1 geht nicht, leihe 1 bey 3, also 8 von 11 läßt 3, 2 von 2 geht auf, rücke die 0 herab;

7 in 30 geht 4 mal, 4 mal 2 ist 8, 4 mal 7 ist 28, 8 von 0 geht nicht, leihe 1 bey 0, geht nicht, leihe 1 bey 3, also 8 von 10 läßt 2, 8 von 9 läßt 1, 2 von 2 geht auf, rucke 4 herab;

7 in 12 geht 1 mal, 1 mal 2 ist 2, 1 mal 7 ist 7, 2 von 4 läßt 2, 7 von 2 geht nicht, leihe 1 bey 1, also 7 von 12 läßt 5, (0 von 0 geht auf).

Die übrigen 52 fl. sollten noch unter 72 Personen vertheilt werden, deßwegen kommen zu 441 fl. noch $\frac{52}{72}$ fl. hinzu. *)

2.) Wie viel machen nach Rötteler oder Sausenburger Meß 42912 Mßle Säcke?

Antwort: 149 Säcke.

Mßle	
42912	288 Mßle, weil so viel Mßle gleich 1 Sack.
288	149, also 149 Säcke.
1411	
1152	
2592	
2592	
0	

3.) Wenn man in einem Jahr 366715 kr. ausgibt, und jeden Tag gleich viel, wie viel kommen auf Einen Tag?

Antwort: 1004 $\frac{255}{365}$ kr.

kr. jährliche Ausgabe.	
366715	365, weil 1 Jahr gleich 365 Tage
365	1004 $\frac{255}{365}$ kr. tägliche Ausgabe.
1715	
1460	
255 kr.	

*) Es würde zu weitläuftig seyn, auch den folgenden Beyspielen eine solche Erklärung beyzufügen. Aus diesem Grund wird dieselbe dem mündlichen Vortrag überlassen.

5.) Es sollen 27006 Soldaten so gestellt werden, daß in jede Linie 9002 zu stehen kommen, wie viel Linien wirds geben, oder wie viel Mann hoch werden sie stehen müßen?
Antwort 3 Mann hoch.

Soldaten

```
27006 | 9002 Soldaten in 1 Linie.
27006 | 3, also 3 Linien.
----- |
    0 |
```

6.) Zu neuen Montirungen einer ganzen Armee werden 2095772 Ellen Tuch erfordert, für 1 Compagnie braucht man 812 Ellen, wie viel Compagnien sind es?
Antwort: 2581 Compagnien.

Ellen für alle Compagnien.

```
2·095772 | 812 Ellen für 1 Comp:
1 624    | 2581, also eben so viel Compagnien.
-------- |
  47 17  |
  40 60  |
  -----  |
   65·77 |
   6496  |
   ----  |
     812 |
     812 |
     --- |
       0 |
```

Der Kürze halber spricht man auch hier wieder: 8 in 20 geht 2 mal, 8 in 47 geht 5 mal ꝛc. Eigentlich aber sollte man so sprechen:
800 geht in 2000000, näml. in 20 Hunderttausender, 2000 mal;

800 geht in 470000, näml. in 47 Zehntausender 500 mal;
800 — — 65000, näml. in 65 Tausender, 80mal.
800 — — 800 Einmal.
Addirt man diese einzelne Quotienten

2000
500
80
1

so kommen 1581 zum Vorschein.

§. 71.

Hat der Divisor am Ende eine oder mehrere Nullen, so schneidet man dieselbe durch einen aufrechten Strich, aber auch in der Dividende von der Rechten gegen die Linke eben so viele Ziffern ab, es mögen nun dieselben ebenfalls Nullen oder wirkliche Zahlen seyn, worauf man auf die im vorigen §. gelehrte Art mit den übrigen Ziffern dividirt, am Ende aber zu dem etwaigen Rest die abgeschnittenen wirklichen Zahlen herabruckt und den ganzen Divisor unter den Strich setzt. (1tes Beyspiel) Sind aber die abgeschnittenen Ziffern der Dividende lauter Nullen, so werden diese nicht herabgeruckt, sondern blos unter den Rest der Divisor jedoch ohne die von ihm abgeschnittene Nullen gesetzt. (2tes Beysp.) Bleibt bey der Division nichts übrig und hat man nur Nullen in der Dividende abgeschnitten, so geht die ganze Division auf. (3tes Beysp.) Waren es hingegen wirkliche Zahlen, die in der Dividen=

de abgeschnitten wurden, so sind diese der Rest, unter welchen der g a n z e Divisor gesetzt werden muß (4tes Beysp.)

Beyspiele:

1.) Wie viel machen 394307 gemeine Schritte Stunden ?

Antwort: 98 $\frac{2307}{4000}$ Stunden.

Schritte.

```
394|307|4|000 Schritte, weil auf 1 Stunde so viel
36·    |           Schritte gehen.
 34    |98 2307/4000, also 98 2307/4000 Stunden.
 32
  2307 Schritte
```

2.) Wenn man für 1300 Pferde einem Lieferanten 180200 fl. geben muß, wie hoch kommt Eines, wenn man eines ins andere rechnet ?

Antwort: 138 $\frac{8}{13}$ fl.

fl. kosten 1300 Pferde.

```
1802|00|13|00, weil es so viele Pferde sind.
13··   |138 8/13 fl. kostet Eines.
 50
 39
 112
 104
   8 fl.
```

3.) Wenn 320000 Mann in 5 Jahren 53760000 Rthlr. Sold erhalten, wie viel erhält in der nämlichen Zeit Ein Mann ?

Antwort: 168 Rthlr.

Rthlr. Sold erhalten. — 320000 Mann.

```
5376|0000 | 32|0000, weil es so viel Mann sind.
32··      | 168 Rthlr. erhält Ein Mann.
217
192
 256
 256
   0
```

4.) Wenn ein Fürst 129000 Bürger in seinem Staat hat und er will von denselben 35346506 fl. als eine ausserordentliche Steuer erheben, wie viel trifft es Einen Bürger, wenn jeder gleich viel bezahlen soll? Antwort: $274 \frac{505}{129000}$ fl.

fl. Steuer, welche von 129000 Bürgern erhoben werden soll.

```
3·5·346|506 | 129|000, weils so viel Bürger sind.
258··       | 274 506/129000 fl. muß Einer bezahlen.
  954
  903
   516
   516
     506 fl.
```

§. 72.

Der Grund von dem im vorigen §. gelehrten Verfahren ist dieser: Wenn eine Zahl mit 10,100 ꝛc. dividirt werden soll; so darf man nur 1, 2 ꝛc. Ziffern von der Rechten gegen die Linke von ihr abschneiden, weil alsdann jede der noch übrigen Ziffern um 1, 2 ꝛc. Stellen weiter gegen die Rechte zu stehen kommt, folglich auch zehnmal,

100 ꝛc. mal weniger bedeutet als vorher, und mithin die ganze Zahl wirklich mit 10;100 ꝛc. dividirt wird. In dem letzten, 4ten Beyspiel des vorigen §. sollte die Zahl 35346506 mit 129000 dividirt werden. Dadurch, daß man nun zuerst die 3 letzten Ziffern der Dividende, 506 abgeschnitten hat, dividirte man mit 1000, weil nach Abschneidung dieser Ziffern die Zahl 35346 nicht mehr 35 Milionen 346 Tausend, sondern nur noch 35 Tausend 346 bedeutet. In diese Zahl 35346 hat man demnach nur noch mit 129 zu dividiren; der Rest 506 aber soll noch durch den ganzen Divisor 129000 getheilt werden. Wir wollen das nämliche Exempel auf die gewöhnliche Art nach §. 70. rechnen und werden sehen, daß ganz derselbe Quotient zum Vorschein kommen wird.

```
      fl.
 3'5'346506 | 129000
  258000 ·· |-----------------
 ---------- | 274 506/129000 fl.
    954650  |
    903000
   --------
    516506
    516000
   --------
       506 fl.
```

§. 73.

Ausser dem schon angeführten Vortheil bey der Division wenn der Divisor am Ende Nullen hat, *) giebt es noch folgende:

---

*) Er ist im Grunde der nämliche der sogleich in Nro. 5 angegeben werden wird.

1.) Wenn der Divisor 11 ist, so ist die Division leicht, weil die Multiplication mit dieser Zahl, wie oben §. 45, Nro. 1. gezeigt wurde, sehr schnell verrichtet werden kann.

Beyspiel:

22495 Ellen Tuch sind zu Montirungen bestimmt, zu Einer braucht man 11 Ellen, wie viel Montirungen gibts?

Antwort: 2045 Montirungen.

Ellen in allem.

22495	11 Ellen, weil 1 Montirung so viel erfodert.
22 ˙ ˙ ˙	2045, also eben so viel Montirungen.
49	
44	
55	
55	
0	

Sprich:

11 in 22 geht 2 mal, 2 mal 11 ist 22; 22 von 22 geht auf, rucke 4 herab;

11 in 4 geht 0 mal, rucke 9 herab;

11 in 49 geht 4 mal, 4 mal 11 ist 44; 4 von 9 läßt 5; 4 von 4 geht auf, rucke 5 herab;

11 in 55 geht 5 mal, 5 mal 11 ist 55; 55 von 55 geht auf.

2.) Ist der Divisor 5, 50, 25, 500, 250 ꝛc. d. h. entweder die Hälfte oder das Viertel von 10, 100 ꝛc. so kan̄ man mit 10; 100 ꝛc. dividiren, d. h. 1, 2 ꝛc. Ziffern abschneiden, und den Quotienten, wenn der Divisor die Hälfte ist,

mit 2, wenn er aber das Viertel ist, mit 4 multipliciren.

1.) Wenn zu einem großen Unternehmen 50300 Louisd'ors erfordert werden, wie viel Personen müßen dazu beytragen, wenn der Beytrag einer jeden nicht mehr als 5 Louisd'ors betragen soll?
Antwort: 10060 Personen.

5030|0 Louisd'ors.
2
10060 Personen müßen beytragen.

2.) Auf einem Wagen werden 5000 ℔. geführt, jedes darauf befindliche Faß wiegt 250 ℔. wie viel Fäßer sind es?
Antwort: 20 Fäßer.

5|000 ℔
4
20 Fäßer.

Im ersten Beyspiel dividirte man die Dividende 50300, weil 5 die Hälfte von 10 ist, durch Abschneidung der letzten 0 mit 10, multiplicirte deßwegen aber auch den Quotienten 5030 mit 2.

Im 2ten Beyspiel war der Divisor 250 das Viertel von 1000, daher dividirte man 5000 durch Abschneidung der 3 Nullen mit 1000, und multiplicirte den Quotienten 5 mit 4. *)

*) Beyspiele in denen die abzuschneidenden Ziffern wirkliche Zahlen, keine Nullen sind, können hier nicht gegeben werden, weil sie das Multipliciren der Brüche voraussetzen.

Das nämliche Verfahren läßt sich in umgekehrter Ordnung auch bey der Multiplication anbringen, wenn der Multiplicator die Hälfte oder das Viertel von 10, 100 ꝛc. ist. Man multiplicirt in diesem Fall die Multiplicande durch Anhängung von 1, 2 ꝛc. Nullen mit 10, 100 ꝛc. und dividirt darein nach Beschaffenheit mit 2 oder 4.

Beyspiel:

Wie viel kosten 2500 ℔. 18 Stunden weit zu transportiren, wenn 1 ℔ 24 kr. kostet?

Antwort: 60000 kr.

```
 kr.
240000|4
 24   |60000 kr.
------
  0000
```

Weil nämlich 2500 das Viertel von 10000 ist, so hängt man an 24 kr. 4 Nullen, und dividirt sodann mit 4. *)

3.) Ist der Divisor ein Produkt aus andern Zahlen, wie z. B. 12 ein Produkt aus 2 in 6 oder aus 3 in 4 ist, und kennt man diese Faktoren des Divisors;

---

*) Das Uebrige des Vortheils den man aus der Betrachtung nicht nur der aliquoten, sondern auch der aliquanten Theile für Multiplication und Division ziehen kann, wird im 2ten Curs bey der Lehre von den Brüchen, wohin er eigentlich gehört, vorkommen.

so kann man eine zusammengesetztere Division in mehrere einfachere dadurch verwandeln, daß man zuerst in die Dividende mit einem dieser Faktoren, sodann in den dadurch entstehenden Quotienten mit einem andern derselben dividirt, und so fortfährt, bis man mit allen Faktoren des Divisors dividirt hat, indem es einerley ist, ob ich z. B. 12 sogleich mit 6 oder zuerst mit 3 und den dadurch entstehenden Quotienten noch mit 2 dividire. In beyden Fällen erhalte ich 2 als Quotienten von 6 in 12.

Beyspiel:

Wenn eine Kriegsschuld von 3974292 fl. auf 2646 Ortschafften gleich ausgetheilt werden sollte, wie viel müßte Ein Ort zahlen?

Antwort: 1502 fl.

Weiß man nun daß die Zahl 2646 ein Produkt aus 7, 7, 6 und 9 ist, indem 7 mal 7 mal 6 mal 9 gerade 2646 gibt, so kann man das Exempel auf folgende Art rechnen: *)

---

*) Daß alle hier zu gebende Exempel so beschaffen seyn müssen, daß die einzelnen Divisionen bis auf die letzte aufgehen, versteht sich, weil der Schüler von Brüchen noch gar nichts weiß, von selbst.

fl. müssen alle Orte zusammen bezahlen.

```
3974292|7
35.....|567756|7
47     |56.... |81108|6
42     |  7    |6....|1'3518|9
 54    |  7    | 21  |  9...|1502 fl. muß jeder Ort
 49    |  7    | 18  | 45   |         bezahlen.
  52   |  7    | 31  | 45
  49   |   56  | 30  |   18
   39  |   56  | 1'0 |   18
   35  |    0  |  6  |    0
    42 |       | 48
    42 |       | 48
     0 |       |  0
```

Rechnet man das nämliche Exempel auf die gewöhnliche Art, so kommt dieselbe Antwort 1502 fl. zum Vorschein.

fl. müßen alle Orte zusammen bezahlen.

```
39'74292|'646, weil es soviel Orte sind.
 2646...|1502 fl muß 1 Ort bezahlen.
 13282
 13230
     5292
     5292
        0
```

Hieraus wird man sehen, daß es mit diesem Vortheil die nämliche Bewandnis wie mit den ganz ähnlichen bey der Multiplication, §. 45. Nro. 3, hat, d. h. daß er nur für diejenige ein wirklicher Vortheil ist, die entweder im Kopf rechnen wollen, oder mit größeren Divisoren nicht dividiren können, und daß er über-

dieß dadurch noch unbedeutender wird, daß man in 100 Fällen kaum Einmal die Faktoren kennt, aus welchen eine Zahl besteht.

4.) Der Geübte kann eine Division auch dadurch beträchlich abkürzen, daß er die Produkte des Quotienten in den Divisor nicht anschreibt, sondern im Sinn behält und sogleich abzieht. Doch möchte dieß nur bey Divisoren, die nicht über 3 Ziffern haben, zu rathen seyn, weil sonst das viele im Sinn behalten nur zu bald ermüdet, und häufige Fehler veranlaßt.

Beyspiel:

23 Kaufleute, haben zu einem Geschäfft gleich viel beygetragen, gewinnen bey demselben 57304 Rthlr. wie viel erhält Einer?

Antwort: 2491 $\frac{11}{23}$ Rthlr.

Rthlr gewinnen alle.

57304 | 23, weil es so viel Kaufleute sind.
113 | 2491 $\frac{11}{23}$ Rthlr. gewinnt Einer.
210
34
11

Sprich:

2 in 5 geht 2 mal, 2 mal 3 ist 6; 6 von 7 läßt 1, 2 mal 2 ist 4; 4 von 5 läßt 1, rucke 3 herab;

2 in 11 geht 4mal, 3 mal 4 ist 12; 2 von 4 läßt 2 4 mal 2 ist 8 und 1 behalten ist 9, 9 von 11 läßt 2, rucke 0 herab;

2 in 21 geht 9 mal, 9 mal 3 ist 27; 7 von 10 läßt 3; 9 mal 2 ist 18 und 2 behalten ist 20; 20 von 20 geht auf, rucke 4 herab:

2 in

2 in 3 geht 1 mal, 1 mal 3 ist 3, 3 von 4 läßt 1, 1 mal 2 ist 2, 2 von 3 läßt 1.

5) Besteht der Divisor nur aus Einer Ziffer, so schreibt der Geübte nicht nur die Producte, sondern auch die Reste nicht nieder, indem er unter die Dividende einen Strich zieht, vornen oder hinten an denselben den Divisor schreibt, ihn durch eine Klammer von den übrigen Ziffern absondert, und unter dem Strich die Ziffern des Quotienten setzt.

Beyspiel:

7 Soldaten theilen zu gleichen Theilen ihre Beute, welche in 308 gr. besteht, wie viel erhält einer?

Antwort: 44. gr.

gr.

7) 308
44 gr. erhält Einer.

Sprich:

7 in 30 geht 4 mal, 4 mal 7 ist 28, 8 von 10 läßt 2,

7 in 28 geht 4 mal 4 mal 7 ist 28, 28 von 28 geht auf.

6.) Wenn der Divisor groß oder auch mit dem nämlichen Divisor in mehrere Dividenden zu dividiren ist, so verfertigt man sich eine solche Tabelle der Vielfachen desselben, wie oben im §. 45. Nro 4 gezeigt wurde

Beyspiel:

Wie viel Fdr Wein nach Lahrer Eich hat ein Weinhändler in jedem von 4 Kellern, wenn im ersten 70309 im 2ten 145304, im dritten 83624 und im 4ten 100000 Schoppen liegen?

Antwort: { im 1ten 30 $\frac{1189}{2304}$ / im 2— 63 $\frac{152}{2304}$ / im 3— 36 $\frac{680}{2304}$ / im 4— 43 $\frac{928}{2304}$ } Fdr.

Tabelle der Vielfachen.

1	facher	Divisor	2304 Schop.
2	—	—	4608
3	—	—	6912
4	—	—	9216
5	—	—	11520
6	—	—	13824
7	—	—	16128
8	—	—	18432
9	—	—	20736
10	—	—	23040

I.

Schoppen im 1ten Keller.

7̇03̇09	2304 Schp. weil ein Fdr. gleich so viel Schp.
69 12	30 $\frac{1189}{2304}$, also eben so viel Fdr.
1 189	Schpp.

2.

Schp. im 2ten Keller.

```
14'53'04|63 152/2304, also eben so viel Fdr.
1 3824' |
--------
   7'064
   6 912
--------
     152 Schp.
```

3.

Schp. im 3ten Keller.

```
8'3624|36 680/2304, also eben so viel Fdr.
6912''|
------
 14504
 13824
------
   680 Schp.
```

4.

Schp. im 4ten Keller.

```
1'0'0'0'00|43 928/2304, also eben so viel Fdr.
  9216'.  |
----------
    7'84'0
    6 912
----------
      928 Schp.
```

Der Divisor braucht hier, wie es in der 2ten, 3ten und 4ten Rechnung geschehen, als überflüssig nicht angeschrieben zu werden, sondern es wird nur in der Tabelle das nächstkleinere Vielfache aufgesucht, untergeschrieben

und abgezogen, die Zahl des Vielfachen aber jedesmal hinter den Strich in die Stelle des Quotienten gesetzt. *)

§. 74.

Da der Quotient anzeigt, wie oft der Divisor in der Dividende enthalten ist, oder von derselben abgezogen werden kann (§. 65.) so zeigt er auch an, wie offt der Divisor zu sich selbst addirt werden muß, damit die Dividende als Summe herauskomme, d. h. (§. 33.) man kann die Dividende als ein Produkt ansehen, dessen Faktoren der Divisor und der Quotient sind. Da nun der Quotient als ein Faktor zum Vorschein kommt, wenn man mit dem Divisor, d. h. mit dem andern Faktor in die Dividende dividirt; so muß auch umgekehrt der Divisor als Quotient erscheinen, wenn man den anfänglichen Quotienten zum Divisor macht. Man kann demnach eine verrichtete Division füglich dadurch prüfen, daß man mit dem gefundenen Quotienten in die Dividende dividirt und sieht, ob der vorige Divisor als Quotient, und im Fall die Division nicht aufgegangen, auch der vorige Rest wieder herauskomme. Dieß ist nichts mehr und nichts weniger als die in §. 32 Nro.2. sub lit. a. empfohlene Wiederhohlung der Rechnung auf eine verschiedene Art.

---

*) Was oben zu Ende des §. 45 in Betreff der Neperschen Rhabdologie gesagt wurde, gilt auch hier.

Gewöhnlicher als diese ist jedoch folgende auf demselben Grund beruhende Probe der Division. Man multiplicirt den Divisor mit dem Quotienten und addirt zu dem Produkt derselben den allenfallsigen Rest, wodurch, wenn nicht gefehlt worden ist, die Dividende wieder erscheinen muß, weil sie ja, wie so eben gesagt wurde, ein Product aus dem Divisor in den Quotienten ist. Um aber bey dieser Probe so sicher als möglich zu Werk zu gehen, muß man nicht den Quotienten sondern den Divisor zum Multiplacator machen, weil sonst die einzelnen Produkte bey der Multiplication mit den einzelnen Produkten bey der Division einerlei sind, folglich die in der Division begangenen Fehler, weil sie noch im Gedächtniß sind, sehr leicht bey der Multiplication zum zweitenmal begangen werden können, so daß die Probe, eines oder mehrerer begangenen Fehler ungeachtet, dennoch richtig herauskommt.

Beyspiele:

1.) Das Gemeindsfeld eines Dorfs beträgt 21528 Morgen; es sind 598 Burger, wie viel Morgen hat jeder?

Anwort: 36 Morgen.

Morgen Gemeindsfeld.

2'1'5'28	598, weils so viel Bürger.
1794	36 Morgen hat jeder.
3588	
3588	
0	

Prüfung nach der 1ten Art.

Morgen Gemeindsfeld.

```
2'1528 | 36 Morgen, weil jeder Burger so viel hat.
 180 ‥ | 598, also eben so viele Bürger.
 ----
 35'2
 324
 ----
  288
  288
 ----
    0
```

2.) Ein Kaufmann hat durch Rechnung gefunden, daß sein ganzes Vermögen in 62125279 kr. bestehe; wie viel ConventionsThlr. nach dem 24 flFuß machen jene Kreuzer aus?

Anwort: 431425 $\frac{79}{144}$ Conv. Thlr.

kr. das ganze Vermögen

```
6'2'125279 | 144 kr. weil, 1 Conv. Thlr gleich soviel kr.
576 ‥‥     | 431425 79/144, also eben so viel ConventionsThlr.
 ----
 452
 432
 ----
  2'05
  1 44
  ----
   6'1'2
   576
   ----
    3'6'7
    288
    ----
     799
     720
     ----
      79 kr.
```

Prüfung nach der 2ten Art.

431425 mal, weil es so viel Conv. Thlr.
144 kr. weil 1 Conv. Thlr gleich so viel kr.

1725700
1725700
431425
11111

62125200 kr.
79 kr. Rest addirt

62125279 kr.

Hieraus ergibt sich dann auch für die Multiplication noch eine Probe, indem, wenn mit dem einen Faktor in's Produkt dividirt wird, der andere Faktor als Quotient herrauskommen muß. Man muß aber nicht die Multiplicande sondern den Multiplicator zum Divisor wählen, weil sonst wiederum die einzelnen Produkte in der Division den einzelnen Producken in der Multiplication gleich sind, mithin die begangenen Fehler leicht in der Prüfung wiederholt werden können.

Beyspiel:

Auf einem 4eckten Dach sind der Länge nach 213, der Breite nach 25 Ziegel, wie viel Ziegel sind auf dem ganzen Dach?

Antwort: 5325 Ziegel.

213 Ziegel in 1 Reihe.
25 mal, weil es so viel Reihen.

1065
426
1

5325 Ziegel sind auf dem ganzen Dach.

Prüfung.

Ziegel sind auf dem ganzen Dach.

5325	25, weil es so viel Reihen sind.
50..	213 Ziegel sind in 1 Reihe, oder der Länge nach.
32	
25	
75	
75	
0	

§. 75.

Oft erfodert eine Aufgabe 2, 3 und noch mehrere Divisionen, oder ausser der Division eine oder mehrere Multiplicationen.

Beyspiele:

1.) Ein Vater hinterläßt 7 Kinder, eines von diesen 8, und eines von diesen 9, wie viel bekommt eines dieser Urenkel vom Urgroßväterlichen Vermögen, welches 397656 fl. betrug?

Antwort: 789 fl.

Hier muß entweder in das Vermögen zuerst mit 7, sodann in den Quotienten mit 8, und in dem hieraus entstehenden Quotienten mit 9 dividirt werden. Oder man multiplicirt die 3 Divisoren 7, 8 u. 9 und dividirt mit dem Produkt derselben in das Vermögen, wodurch man die Antwort auf Einmal erhält.

1te Art.

fl. hatte der Urgroßvater.

```
397656 | 7, weil er 7 Kinder hatte.
35 ... | 56808 fl. | 8, weil es so viel Enkel.
 47    |   ...     | 7101 fl. | 9, weil es soviel Urenkel.
 42    |    8      |    ..    | 789 fl. erhält eines der
  56   |    0      |    80    |     Urenckel. *)
  56   |    8      |    81
   56  |    0      |    0
   56
    0
```

2te Art.

1.

7 Theile, weil es 7 Kinder.
8 mal, weil es 8 Enckel.

56 Theile
9 mal, weil es 9 Urenkel.

504 Theile, in welche das Vermögen geht.

2.

```
397656 | fl. das ganze Vermögen.
3528.. | 504, weil es in so viel Theile geht.
 4485  | 789 fl. erhält 1 Urenkel.
 4032
  4536
  4536
     0
```

*) Ganz ähnliche Exempel müßen, wenn diese 1te Auflösungsart angebracht werden soll, jedesmal so beschaffen seyn, daß die einzelnen Divisionen bis auf die letzte aufgehen. Vergl. die Anmerk. zu Nro. 3 des §. 73.

Hieher gehören dann auch alle die Aufgaben, bey welchen gefragt wird, wie viel irgend eine Zahl einer niedrigern Sorte nicht in der nächst höhern sondern in einer solchen höhern ausmachen, zwischen welcher und der gegebenen noch andere Sorten liegen, und man zwar weißt, wie viel von jeder Sorte auf die nächst höhere, aber nicht wie viel von der gegebenen auf die gehen, nach welcher man fragt.

2.) Wie viel sind nach Durlacher Meß 17306 Mßle glatte Frucht Mltr. wenn 4 Meßle gleich 1 Vrl., 4 Vrl. gleich 1 Sri., 8 Sri. gleich 1 Mltr.?

Antwort: 135 Mltr. 1 Sri. 2 Vrl. 2 Mßle, oder $135\frac{26}{128}$ Mltr.

1te Art.

Mßle

17306 | 4 Mßle, weil ein Vrl. gleich 4 Mßle.
13 | 4326 Vrl. | 4, weil 1 Sri. gleich 4 Vrl.
10 | 32 | 1081 Sri. | 8, weil 1 Mltr. gleich 8 Sri.
26 | 6 | 28 | 135, also eben so viel Mltr.
2 Mßle 2 Vrl. | 41 | 1 Sri.

2te Art.

1.

4 Mßle, weil 1 Vrl. gleich so viel Mßle.
4 mal, weil 1 Sri. — 4 Vrl.

16 Mßle gleich 1 Sri.
8 mal, weil 1 Mltr. gleich 8 Sri.

128 Mßle gleich 1 Mltr.

2.

Mßle

17306	128 Mßle, weil 1 Mltr gleich so viel Mßle.
128	135 $\frac{26}{128}$, also eben so viel Mltr.
450	
384	
666	
640	
26 Mßle.	

Hiebey ist wohl zu bemerken, daß man durch jene 1te Art, wenn die Divisionen, wie es in unserm Beyspiel der Fall war, nicht aufgehen, eine mehrsortige, durch die 2te Art hingegen eine Einsortige Zahl erhält, die in vielen Fällen, wie wir in der Folge sehen werden, bequemer ist.

Endlich gehören hieher noch alle diejenige Aufgaben, bey denen Dividende und Divisor ungleichnamigt-gleichartig sind.

3.) Ein Wirth will 15120 Mß. Durlacher Eich, in Fässer legen, deren jedes 3 Fdr. hält, wie viel braucht er solche Fässer?

Antwort: 7 Fässer.

1te Art.

1.

Mß.

15120	720, weil 1 Fdr. gleich so viel Mß.
144	21, also eben so viel Fdr.
72	
72	
0	

2.

21 Fdr. | 3 Fdr, weil jedes Faß so viel haltet.
21 | 7, also eben so viel Fässer.
0

2te Art.

1.

3 mal, weil es 3 Fdr. sind.
720 Mß., weil 1 Fdr. gleich so viel Mß.

2160 Mß. gleich 3 Fdr.

2.

Mß.
1512|0 | 216|0 Mß.
1512 | 7, also 7 Fässer.
0

4.) Es kaufft jemand 171 Mltr. Haber, Durlacher Meß, und brauchst täglich 30 Sri., wie lang wird er daran haben?

Antwort: 57 Tage.

1te Art.

1.

Sri.
3|0 | 1|0 Sri., weil 1 Mltr gleich 10 Sri.
3 | 3, also eben so viel Mltr.
0

2.

Mltr.

171	3 Mltr. werden täglich gebraucht.
15	57, also eben so viele Tage.
21	
21	
0	

2te Art.

1.

171 mal, weil es so viel Mltr sind.
10 Sri., weil 1 Mltr gleich 10 Sri.

2.) 171|0 Sri.	
15	3|0 Sri. werden tägl. gebraucht
21	57, also eben so viel Tage.
21	
0	

Kann man vermuthen, daß bey der 1ten Art, die 1te Division nicht aufgehen werde, so wähle man die 2te Art, denn wie man sich in diesem Fall bey der 1te Art zu verhalten habe, kann hier noch nicht gezeigt werden.

§. 76.

Ein Beyspiel solcher Aufgaben, zu deren Auflösung die Addition mit der Division verbunden werden muß, ist folgendes:

Ein Menschenfreundlicher Fürst theilt denen in 3 verschiedenen Orten seines Lands durch Krieg verunglückten Familien beträchtliche Unterstützungssummen aus. Der erste und größeste Ort erhält 203000 fl, so daß jede Familie 200 fl bekommt; der 2 erhält 170880 fl und 1 Familie bekommt 120 fl; der 3te Ort erhält 70000 fl und 1 Familie 400 fl; wie viel verunglückte Familien waren es überhaupt?

Antwort: 2614 Familien.

1.

fl.

```
2030|00|2|00 fl.
 03     |1015, also eben so viel Familien.
  10
   0
```

2.

fl.

```
17088|0|12|0 fl.
 50     |1424, also eben so viel Familien.
  28
   48
    0
```

3. u. 4.

fl.

```
700|00| 4|00 fl.
30    | 175, also eben so viel Familien.
 20     424 (Rechnung 2)
 0     1015 (  ——   3)
       ----------------
       2614 Familien.
```

§. 77.

Schon im §. 75 hatten wir mehrere Arten von Aufgaben, zu deren Auflösung, eine Verbindung der Multiplication mit der Division dienlich war. Nothwendig ist diese Verbindung bey allen Aufgaben, in welchen die Dividende von einer höhern Sorte ist, die Division nicht aufgeht und man den Rest noch weiter bis auf die kleinste Sorte theilen will.

Beyspiele.

1.) 7 Personen sollen 255 fl. unter sich theilen, wie viel erhält Eine?

```
 fl.
255|7, weil es 7 Personen sind.
21 |36 fl 25 kr. 2 6/7 Q. erhält Eine.
---
 45
 42
---
  3 fl.
  60 kr., weil 1 fl. gleich so viel kr.
 ------
 180 kr.
 14
 ---
  40
  35
  ---
   5 kr.
   4 Q. weil ein kr. gleich so Q.
  ---
  20 Q.
  14
  ---
   6 Q.
```

Man sieht aus dieser Auflösung, daß der Rest jedesmal in die nächst niedrigere Sorte dadurch verwandelt werden muß, daß man ihn mit der Zahl multiplicirt, welche anzeigt, wie viel vom der nächst niedrigern Sorte auf die des Rests gehen. Ist dieß geschehen, so wird weiter dividirt und so bis zur kleinsten Sorte forkgefahren. Nicht selten aber ereignet es sich, daß ein in die nächst kleinere Sorte dergestalt verwandelter Rest immer noch kleiner als der Divisor ist, in welchem Fall man mit dem Verwandeln in eine kleinere Sorte so lange fortfährt, bis endlich der Divisor kleiner oder doch eben so groß ist. Hierdurch entsteht dann im Quotienten, welcher bey solchen Aufgaben immer eine mehrsortige Zahl wird, eine Lücke, wie aus folgendem Beyspiel erhellt, bey dem im Quotienten die Viertel fehlen.

2.) Ein Schneider soll 42 Husaren Uniformen verfertigen, erhielt 3367 Ellen Rundschnüre; wie viel wurden, wenn mans genau nimmt, auf eine Uniform gerechnet?

Antwort! 80 Ellen, 0 Vrtl. 1 $\frac{14}{42}$ Achtl.

Ellen.
3367 | 42, weils so viel Uniformen.
336 | 80 Ellen, 0 Viertel, 1 $\frac{14}{42}$ Achtel auf Eine.
7 Ellen.
4 Viertel, weil 1 Elle gleich so viel Viertl.
28 Viertel.
2 Achtel, weil 1 Vrtl. gleich 2 Achtel.
56 Achtel.
42
14 Achtel.

Das

Das nämliche Verfahren wird beobachtet wenn die Dividende von einer höhern Sorte und kleiner als der unbenannte Divisor ist.

3.) Es sollen 17 Rthlr (Obersächsisch) unter 54 Arme vertheilt werden, wie viel bekommt Einer?
Antwort: 7 gr. 6 $\frac{36}{54}$ ₰.

Rthlr. 54, weil es so viel Arme sind.

```
 17     | 7 gr. 6 36/54 ₰.
 24 gr. |   weil 24 gleich 1 Rthlr.
 68     |
34
 1
408 gr.
378
 30 gr.
 12 ₰. weil 1 gr. gleich 12 ₰.
 60
30
360 ₰
324
 36 ₰.
```

Nothwendig ist ferner die Verbindung der Multiplication mit der Division zur Auflösung folgender und aller ähnlichen Aufgaben. *)

---

*) Vielleicht wundert sich jemand, an dieser Stelle Aufgaben zu finden, die eigentlich in die Regel de Tri gehören. Ich finde es daher nothwendig, dem Lehrer, der vielleicht noch nicht scharf genug über diesen Gegen-

4) Wenn 3 Pfund Zucker 2 fl. kosten, wie viel kosten 12 Pfund?

Antwort: 8 fl.

Dividirt man hier zuerst mit 3 ℔ in 12 ℔, so zeigt der unbenannte Quotient an, um wie vielmal 12 ℔ größer ist als 3 ℔. Um eben so viel mal muß

---

stand nachgedacht hat, meine Ansicht hierüber kürzlich mitzutheilen.

Gewöhnliche Aditions- und Subtraktionsaufgaben können auch als Aufgaben aus der arithmetischen Regel de Tri angesehen werden. Bey den Additionen ist nämlich das erste Glied der arithmetischen Proportion 0, das 2te und 3te enthalten die Posten und das 4te besteht aus der unbekannten Summe. Bey den Subtraktionen hingegen steht die Subtrahende im 1ten, die Minuende im 2ten oder 3ten Glied, das 3te oder 2te ist 0 und das 4te gleich der unbekannten Differenz. Ist die Aufgabe so beschaffen, daß sie durch Addition und Subtraktion muß aufgelößt werden, so ist kein Glied der Proportion 0. z. B. Wenn man fragte: Wie viel hat einer noch, wenn er 3 fl. und 6 fl einnimmt, und 2 fl davon ausgibt? so bildete diese Aufgabe nebst ihrer Antwort folgende arithmetische Proportion:

$$2 - 3 = 6 - 7.$$

Auf gleiche Art kann man die gewöhnlichen Multiplications- und Divisions-Aufgaben als Aufgaben aus der geometrischen Regel de Tri betrachten und behandeln. Eins der 3 ersten Glieder der Proportion ist dann immer 1, wodurch folglich entweder die Multiplication

auch die Guldenzahl, welche 12 ℔ kosten, größer seyn als die 2 fl, für welche man 3 ℔ kauft. Deßwegen muß man mit jenem Quotienten die 2 fl multipliciren.

℔

12 | 3 ℔, weil so viel ℔ 2 fl. kosten.
1 : 4 mal so viel als 3 ℔ kosten 12 ℔
0
2 fl kosten 3 ℔

8 fl kosten 12 ℔.

---

oder Division wegfällt. Erfordert hingegen eine Aufgabe zu ihrer Auflösung Multiplication und Division, so ist keines der 3 ersten Proportionsglieder 1, und die Aufgabe ist dann eigentlich im engern Sinn Aufgabe der (geometrischen) Regel de Tri. Die leichtesten solcher Aufgaben können jedoch füglich im praktischen Rechenunterricht schon bey den 4 Species mitgenommen werden. Kommt man dann in der Folge an die Lehre von den geometrischen Proportionen und der Regel de Tri, so erinnert man den Schüler an die ehemalige Auflösung solcher Aufgaben, als er nochnichts von der ihm jetzt neuen Lehre wußte. Durch dieses, wenn ich so sagen darf, Verfrühen jener Aufgaben glaube ich den Schüler vor dem so gewöhnlichen mechanischen Verrichten der Regel de Tri zu bewahren. Soll aber dieser Vortheil wirklich erreicht werden, so muß man den Schüler anhalten, der Auflösung einer jeden Aufgabe dieser Art ein solches Raisonement vor-

Geht aber der Divisor nicht in der mit ihm gleichnamigten Zahl auf, so ist es nicht selten der Fall, daß er in der ungleichnamigten aufgeht, wo sodann in diese dividirt und mit dem daraus entstehenden Quotienten jene gleichnamigte multiplicirt wird, indem es einerlei ist ob ich z. B. 3 in 6 dividire und den Quotienten 2 mit 12 mutiplicire, oder ob ich 3 in 12 dividire und den Quotienten 4 mit 6 multiplicirt.

5.) 3 Ohm Wein kosten 84 fl, was 7 Ohm?

Antwort: 196 fl.

Da 3 in 7 nicht, wohl aber in, 84 aufgeht, so dividirt man damit in 84 fl; der dadurch entstehende Quotient ist dann eine Guldenzahl, welche anzeigt, wie viel 1 Ohm kostet. Siebenmal so viel kosten 7 Ohm, daher dieser Quotient noch mit der unbenannten Zahl 7 multiplicirt werden muß.

fl. kosten 3 Ohm.

84	3, weil 3 Ohm so viel kosten.
6	28 fl kostet 1 Ohm.
24	7 mal, weil nach 7 Ohm gefragt wird.
24	196 fl kosten 7 Ohm.
0	

---

hergehen zu laßen, deßgleichen er im Buch bey der 4ten und den nächst folgenden Aufgaben findet.

Im wissentschafftlichen Vortrag der Arithmetik würde ich die 4 Species ganz weglassen und sogleich mit der Lehre von den Verhältnißen und Proportionen beginnen, im Fall ich voraussetzen dürfte, meine Schüler seyen im praktischen Rechnen schon hinlänglich geübt.

Sehr oft aber geht der Divisor weder in der gleichnamigten noch ungleichnamigten Zahl auf, in welchem Fall keine von beyden zur Dividende schicklich ist, sondern in das **Produkt** beyder mit dem Divisor dividirt werden muß; indem es abermals einerley ist, ob ich z. B. mit 3 in 6 oder 12 dividire und den Quotienten mit 12 oder 6 multiplicire, oder ob ich 6 mit 12 multiplicire und in das Produkt dieser Facktoren mit 3 dividire.

6.) 3 Mltr. kosten 19 Rthlr., was 104 Mltr.? Antwort: 658 $\frac{2}{3}$ Rthlr.

Da 3 weder in 104 noch in 19 aufgeht, so multiplicirt man hier 19 Rthlr mit der unbenannten Zahl 104 und erhält dadurch eine Anzahl von Rthlrn, welche 104 Mltr kosten würden, wenn 1 Mltr. 19 Rthlr. kostete. Da nun aber nicht 1 sondern 3 Mltr. so viel kosten, so muß in jenes Produkt noch mit der unbenannten Zahl 3 dividirt werden.

104 mal, weil es so viel Mltr.
19 Rthlr.
―――――
936
104
―――――
1976 Rthlr. | 3, weil so viel Mltr 19 Rthlr. kosten.
17 | 658 $\frac{2}{3}$ Rthlr kosten 104 Mltr.
26
2 Rthlr.

7.) 160 Arbeiter werden mit einer gewissen Arbeit in 12 Tagen fertig, wie viel Arbeiter wird man an=

stellen müssen, um in 4 Tagen damit fertig zu werden?

Antwort: 480 Arbeiter.

Dividirt man mit 4 Tagen in 12 Tage, so zeigt der unbenannte Quotient an, um wie vielmal die Zeit 12 Tage grösser ist als die Zeit 4 Tage; um eben so viel mal muß die unbekannte Zahl der Arbeiter, welche in 4 Tagen fertig werden sollen, größer seyn als 160 Arbeiter, welche in 12 Tagen fertig werden. Daher müssen die 160 Arbeiter mit jenem unbenannten Quotienten multiplicirt werden.

Tage
12 | 4 Tage, weil in so viel Tagen die Arbeiter fertig werden sollen.
12 |
0 | 3 mal so viel Arbeiter als zu 12 braucht man zu 4 Tagen.

160 Arbeiter werden in 12 Tagen fertig.

480 Arb. werden in 4 T. fertig.

8.) Wenn man zu 6 Uniformen vom 11 Viertl. breiten Tuch 18 Ellen braucht, wie viel braucht man zu eben so viel von 9 Viertel breitem?

Antwort: 22 Ellen.

Da 9 in 11 nicht aufgeht, man also nicht geradezu finden kann, um wie viel mal das 11 Vrtl. breite Tuch breiter ist als das 9 Vrtl. breite, so dividirt man mit der unbenannten Zahl 9 in 18 Ellen, und erhält dadurch im Quotienten eine Ellenzahl, welche anzeigt, wie viel der neunte Theil des ganzen, 18 Ellen großen Stücks vom 11 Vrtl. breiten Tuch

beträgt. Elfmal so viel aber als man zum neunten Theil vom 11 Vrtl. breiten braucht, braucht man zum Ganzen vom 9 Vrtl. breiten. Daher muß jener Quotient noch mit der unbenannten Zahl 11 multiplicirt werden.

Ellen vom 11 Vrtl breiten.

18	9, weil das andere Tuch so viel Vrtl. breit ist.
18	2 Ellen braucht man zum 9ten Theil vom 11 Vrtl. breiten.
0	

11, weil das erste Tuch so viel Vrtl. breit ist.

22 Ellen braucht man zum ganzen vom 9 Vrtl. breiten.

9.) In einer Festung befinden sich 8000 Mann Besatzung, welche auf 3 Monath mit Proviant versehen sind; wie viel dürfen darinn bleiben, wenn man 7 Monathe damit ausreichen will?

Antwort: 3428 $\frac{4}{7}$ Mann

Da 7 weder in 3 noch in 8000 aufgeht, so multiplicire man 8000 Mann mit der unbenannten Zahl 3, wodurch man das 3fache der Besatzung, welche 3 Monathe lang vom vorräthigen Proviant leben kann, erhält; diese 3fache Besatzung würde folglich nur Ein Monath damit ausreichen und der 7te Theil von dieser 3fachen Besatzung wird 7 Monathe davon leben können. Jenes Produkt muß daher noch mit der unbenanten Zahl 7 dividirt werden. *)

---

*) Der Lehrer lasse sich doch ja die Mühe nicht verdrießen, seine Schüler durch solche Aufgaben und eine sol-

Mann
8000
3 mal, weil sie 3 Monathe lang vom Proviant leben können.

24000 Mann können nur Ein Monath davon leben.

```
21     |7, weil die Besatzung 7 Monath davon
 3'0   |          soll leben können.
 28    |3428 4/7 Mann können 7 Monath davon
  2'0  |          leben.
  14
   60
   56
    4 Mann
```

che Auflösung derselben mit Größen, welche im umgekehrten Verhältniß zu einander stehen, so hart es ihnen auch eingehen mag, vorläufig bekannt zu machen. Jene Mühe wird ihm in der Folge eine gewiß noch weit größere ersparen.

Oft lassen sich Aufgaben aus der umgekehrlen Regel de Tri am leichtesten und natürlichsten durch eine gedoppelte Division auflösen. Man kehre z. B. nur die 7te Aufgabe um: 480 Arbeiter werden in 4 Tagen fertig, wie viel wird man nur brauchen um in 12 Tagen fertig zu werden? Dividirt man hier mit 4 in 12, so zeigt der Quotienten an, um wie viel mal die Zeit 12 Tage größer ist als die Zeit 4 Tage; um eben so viel mal weniger Arbeiter wird man in 12 Tagen brauchen, daher noch mit dem Quotienten 3 in 480 dividirt werden muß. Auf diese Art wechsele man öfters mit der Schlußfolge ab.

§. 78.

Verbindung der Subtraktion mit der Division.

Beyspiel:

7 Kaufleute nehmen bey einem gemeinschaftlichen Handel, zu dem jeder gleich viel beytrug, 748398 fl ein. Die Unternehmung kostete 90342 fl wie groß ist der **reine** Gewinn eines jeden?

Anwort: 94008 fl.

1te Art.

1.

fl. werden überhaupt eingenommen.

```
748398 | 7, weil es so viel Kaufleute.
  ....  | 1'0691'4 fl nimmt Einer ein.
 48  3.)   12906 fl. Auslage eines jeden.
  63      ------
    9      94008 fl reiner Gewinn eines jeden
    28
     0
```

2.

fl. haben alle 7 zusammen ausgelegt.

```
90342 | 7, weils so viel Kaufleute sind.
 ...  | 12906 fl. hat Einer ausgelegt.
20
 63
  42
   0
```

2te Art.

7'48398 fl Einnahme aller
90342 fl Kosten aller

658056 fl reiner Gewinn aller.
.... | 7, weils so vie Kaufleute.
28 | 94008 fl reiner Gewinn eines jeden.
0.0
0

§. 79.

Verbindung der Adition und Multiplication mit der Division.

Beispiel:

Es will jemand seine Haushaltung mit 16 Mltr. Dinkel, 35 ℔ Zucker, 20 ℔ Caffe und 12 Ohm Wein versehen. 5 Mltr. Dinckel kosten 25 fl, 7 ℔ Zucker 6 fl 4 ℔ Caffe 3 fl und 10 Ohm Wein 140 fl; wie viel Geld muß er haben?

Antwort: 293 fl.

1.

25 fl kosten 5 Mltr. Dinkel
25 | 5, weil so viel Mltr. 25 fl kosten.
0 | 5 fl kostet 1 Mltr.
16 mal, weil nach 16 Mltr. gefragt wird.

80 fl. kosten 16 Mltr.

2.

35 ℔ Zucker, weil nach so viel ℔ gefragt wird.
35 | 7 ℔, weil 7 ℔ 6 fl kosten.
0 | 5 mal
6 fl welche 7 ℔ kosten.
30 fl kosten 35 ℔.

3.

20 ℔ Caffe, weil nach so viel ℔ gefragt wird.
20 | 4 ℔ weil 4 ℔ 3 fl kosten.
0 | 5 mal
3 fl, welche 4 ℔ kosten.
15 fl kosten 20 ℔.

4.

14|0 fl kosten 10 Ohm.
1|0, weil 10 Ohm 140 fl kosten.
14 fl kostet 1 Ohm.
12 mal, weil nach 12 Ohm gefragt wird.
28
14
168 fl kosten 12 Ohm.

5.

80 fl kostet der Dinkel.
30 fl — — Zucker.
15 fl — — Caffe.
168 fl — — Wein.
11

293 fl kostet alles zusammen.

§. 80.

Verbindung der Addition und Subtraction mit der Division.

Beispiel:

Ein Capitalist will den 20sten Theil von seinen ausstehenden Capitalien zum Ankauf eines Hauses, das 36842 fl kostet, verwenden. Das erste Capital ist 6340 fl, das 2te 130000 fl, das 3te 54000 fl, das 4te 300000 fl, das 5te 80020 fl stark; bleibt ihm etwas übrig, oder hat er zu wenig und wie viel?

Antwort: Er hat 8324 fl zu wenig.

1.

```
  6340 fl Capital.
130000 —  —
 54000 —  —
300000 —  —
 80020 —  —
   11
──────────────
```

2.) 57036|0 fl Summe der Capitalien.

```
57036|0 | 2|0
 ....   |-----
 -----  | 28518 fl der 20ste Theil aller Capitalien.
 17     |
 -----  |
 10     |
 -----
   3
 -----
    16
 -----
     0
```

3.

```
36842 fl kostet das Haus.
28518 fl ist der 20ote Theil aller Capitalien.
─────────────────
 8324 fl hat er zu wenig.
```

§. 81.

Verbindung der Multiplication und Subtraction mit der Division.

Beyspiel:

Es kaufft einer 31 Ohm Wein, 5 Ohm um 100 fl, behält aber zu seinem Gebrauch nur 14 Ohm, indem er die übrigen sogleich wieder und zwar 7 Ohm um 182 fl verkauft; wie viel hat er auf den Wein, den er selbst trinken will, verwendet?

Antwort: 178 fl.

1.

100 fl kosten 5 Ohm im Ankauf.
 |5, weil 5 Ohm so viel kosten.
0| 20 fl kostet 1 Ohm.
0|31 mal, weil er 31 Ohm kaufte.

620 fl kosten 31 Ohm.

2.

31 Ohm hat er eingekauft.
14 — behält er.

17 — verkauft er sogleich wieder.

3.

182 fl. kosten 7 Ohm im Verkauf.
42|7, weil 7 Ohm so viel kosten.
0|26 fl kostet 1 Ohm.
17 mal, weil er so viel Ohm verkauft.

182
26
1

442 fl erhält er für die 17 Ohm.

4.

6·2·0 fl Ausgabe.
442 fl Einnahme.

178 fl hat er auf seine 14 Ohm verwendet.

§. 82.

Verbindung der Addition, Multiplikation und Subtracktion mit der Division.

Beyspiel:

Drei legen zusammen in eine gemeinschaftliche Handlung. Der 1te, welcher 140304 fl im Vermögen hat den 6ten Theil desselben, der 2te, dessen Vermögen 308605 fl stark ist, den 11ten Theil desselben, und der 3te, welcher nur 50326 fl hat, die Hälfte davon. In 12 Jahren haben sie 42 mal so viel eingenommen, als sie in die Handlung steckten, wie groß ist der ganze reine Gewinn? Antwort: 3140682 fl.

1.

140304 fl Vermögen des 1ten.
····|6
20 | 23384 fl gleich dem 6ten Theil desselben.
23
5·0
24
0

2.

```
3'08605| fl Vermögen des 2ten.
 ....  |11
-----  |---------
88     |28055 fl gleich dem 11ten Theil desselben.
------
  6'0
------
   55
------
    0
```

3.

```
50326 fl Vermögen des 3ten.
....  |2
----  |--------
10    |25163 fl gleich der Hälfte desselben.
----
 3
----
 12
----
   6
----
   0
```

4.

fl.	
23384	der 6te Theil des Vermögens des 1ten.
28055	— 11te — — — — — — 2ten.
25163	— 2te — — — — — — 3ten.
1 21	

5.) 76602 fl. haben sie in die Handlung gesteckt.
42mal so viel haben sie in 12 Jahrē eingenom̄en.

153204
306408
1

6.) 32'17'284 fl Einnahme in 12 Jahren.
76602 fl Ausgabe.

3140682 fl haben sie reinen Gewinn.

Vierter Abschnitt.

Von den einfachsten Rechnungen in mehrsortigen Zahlen.

§. 83.

Da nach §. 48 jede mehrsortige Zahl in eine einsortige verwandelt, und nach §. 75 gefunden werden kann, wie viel von jeder höhern Sorte in irgend einer Zahl einer niedrigern stecken; so bedürfte man im Grund für die 4 Rechnungsarten in mehrsorgtigen Zahlen keiner besondern Regeln. Mann könnte allerdings jede gegebene mehrsortige Zahl zuerst in eine einsortige verwandeln, sodann mit denselben verfahren, wie im 3ten Abschnitt gelehrt wurde, und endlich, erforderlichen Falls, aus der gefundenen einsortigen Zahl die höhern Sorten herausziehen. In den meisten Fällen würde aber dieß viel zu weitläuftig seyn, aus welchem Grund man sich gemeiniglich einer abgekürzten Verfahrungsart bedient, welche der Gegenstand dieses 4ten Abschnitts ist.

§. 84.

Da jenes weitläuftigere Verfahren der abgekürzten (bey dem übrigens, was hier ein für allemal errinnert wird, alle

jene oben gelehrte Proben angewendet werden können) zu einer guten Prüfung dienen kann; so wollen wir es an einigen Exempeln üben, ehe wir uns an den eigentlichen Gegenstand dieses Abschnitts machen.

§. 85.

AdditionsBeyspiele:

1.) Ein Weinhändler verkauft (Durlacher Eich) von einer gewisser Sorte Wein einmal 3 Fdr., 6 Ohm, 7 Viertel und 2 Mß.; ein andermal 7 Ohm und 2 Schop. deßgleichen 1 Fdr. 5 Ohm und 3 Mß.: wie viel Fdr., Ohm ꝛc. hat er im Ganzen verkauft?

Antwort: 5 Fdr., 8 Ohm, 7 Vrtl., 5 Mß. und 2 Schop. oder 16894 Ohm.

I.

3 mal, weil es 3 Fdr.
10 Ohm

---

36 mal, weil es so viel Ohm.
12 Vrtl.

79.
36
1

---

439 mal, weil es so viel Vrtl.
6 Mß.

2636 mal, weil es so viel Vrtl.
4 Schop.

10544 Schop.

2.

12 Vrtl.
7 mal, weils so viel Ohm.

---

84 mal, weils so viel Vrtl.
6 Mß.

---

504 mal, weils so viel Mß.
4 Schop.

2018 Schop.

3.

15 mal, weil 1 Fdr. und 5 Ohm gleich 15 Ohm
12 Vrtl.

30
15

---

180 mal, weils so viel Vrtl.
6 Mß.

1083 mal, weils so viel Mß.
4 Schop.

4332 Schop.

4.

10544 Schop. — Rechn. 1.
2018 — — — 2.
4332 — — — 3.

16894 Schop.

5.

```
 Schop.
16894 | ¼ Schop.
  ..  |-----------
----- |4223 Mß. |6 Mß.
  8   |  ..     |-----------
----- |-----    |703 Vrtl. |12
  9   |  23     |  .       |-------------
----- |-----    |-----     |5|8 Ohm. | |0 Ohm
  14  | 5 Mß.   |10'3      |8 Ohm.   |5 Fdr.
----- |         |-----     |         |
  2 Schop.      |  7 Vrtl.
```

2.) bey einer Armenpflege werden zur Zeit einer Fruchttheurung, nach Hochberger Meß, in 4 Monathen ausgetheilt 6 Mltr., 7 Sstr., 3 Vrl., 2 Mßle; 7 Mltr.; 6 Sstr., 2 Vrl., 3 Mßle; 5 Sstr., 1 Vrl. 3 Mßle; 7 Sstr., 3 Vrl., 2 Mßle Dinkel? wie viel in Allem?

Antwort: 16 Mltr., 3 Vrl., 2 Mßle, oder 2318 Mßle.

1.

6 mal, weils so viel Mltr.
9 Sstr.

---

61 mal, weils so viel Sstr.
4 Vrl.

---

247 mal, weils so viel Vrl.
4 Mßle.

---

990 Mßle.

2.

7 mal, weils so viel Mltr.
9 Sestr.

---

69 mal, weils so viel Sestr.
4 Vrl.

---

278 mal, weils so viel Vrl.
4 Mßle

1115 Mßle.

3.

5 mal, weils so viel Sestr.
4 Vrtl.

---

21 mal, weils so viel Vrl.
4 Mßle.

---

87 Mßle.

4.

7 mal, weils so viel Sstr.
4 Vrl.

---

31 mal, weils so viel Vrl.
4 Mßle.

---

126 Mßle.

5.

990	Mßle	— Rechn.	1.
1115	—	— — —	2.
87	—	— — —	3.
126	—	— — —	4.
121			

2318 Mßle.

```
2318 Mßle.|4 Mßle.
 ..       |579 Vrl.|4 Vrl.
 3'1      |17      |144 Sstr.|9
  38      | 19     | 54      |16 Mltr.
 2 Mßle.  |3 Vrl.  | 0       |
```

§. 86.

Multiplikationsbeyspiele:

1.) Wenn man für 1 Centner Heu 4 fl. 24 kr. zahlen muß, wie viel Gulden muß man haben, um 604 Centner zu kaufen?

Antwort: 2657 fl. — 36 kr. oder 159456 kr.

1.

```
4 mal, weils 4 fl.
60 kr.
―――――――――
264 kr.
```

2.

```
264 kr. — Rechn. 1.
604 mal
―――――――――
 1056
15840
―――――――――
```

```
3.) 15945|6 kr.|6|0 kr.
     ...        |2657 fl.
    39
     34
      45
      36 kr.
```

2.) Es kauft jemand 7 gleich viel haltende Fässer Wein; in Eines gehen, nach Würtemberger Eich, 5 Eimer, 5 Imi, 9 Eich Mß. und 2 Schpp.; wie viel hat er zusammen gekaufft?

Antwort: 37 Eimer, 9 Imi, 6 Eich Mß., 2 Schpp. oder 24066 Schpp.

1.

5 mal, weils so viel Eimer.
16 Imi

85 mal, weils so viel Imi.
10 Eich Mß.

859 mal, weils so viel Eich Mß.
4 Schpp.

3438 Schpp.

2.

3438 Schpp. — Rechnung 1.
7 mal

3.) 24066 Schpp. | 4 Schpp.
06
26
2 Schpp.

6016 Eich Mß. | 10 Eich Mß.
6 Eich Mß.

601 Imi | 16 Im.
48
121
112
9 Imi

37 Eim.

§. 87.

Subtraktionsbeyspiele:

1.) Ein Kaufmann empfängt samt den Fässern und Kisten 17 Centner, 85 ℔; diese wiegen 3 Centner, 4 ℔, 20 Lth.; wie viel Waare hat er erhalten?

Antwort: 14 Cntr., 80 ℔, 12 Lth.; oder 47372 Loth.

1.

17 mal, weils so viel Cntr.
100 ℔

1785 mal, weils so viel ℔.
32 Lth.

3570
5355

57120 Lth.

2.

3 mal, weils so viel Centner.
100 ℔

304 mal, weils so viel ℔.
32 Lth.

628
912

9748 Lth.

3.

5'7'1'2'0 Lth. — Rechn. 1.
9748 — — —— 2.

47372 Lth.

4.

47372 Lth | 32 Lth.
32 . . . | 14|80 Pf. | 1/00 Pf.
153 | 80 Pf. | 14 Cntr.
128
257
256
12 Lth.

2.) Es nimmt einer in 1 Jahr 6324 Rthlr. 23 M. gr. uud 6 Pfennig ein, und gibt in demselben Jahr 5920 Rthlr. und 7 Pfennig aus; wie viel hat er mehr eingenommen als ausgegeben?

Antwort: 404 Rthlr., 22 M. gr., 4 ₰. oder 116535 ₰.

1.

6324 mal, weils so viel Rthlr.
36 M. gr.

37967
18972
1 1 1

227687 mal, weils so viel M. gr.
8 ₰.

1821502 ₰.

2.

5920 mal, weils so viel M. gr.
36 M. gr.

35520
17760

213120 mal, weils so viel M. gr.
8 H.

1704960 H.

3.

1821502 H. — Rechn. 1.
1704960 H. — — 2.

116542 H.

4.

116542 H. | 8 H.
14567 M. gr. | 36 M. gr.
404 Rthlr.

§. 88.

Divisionsbeyspiele;

1.) Conrad N. kauft ein Stück Feld 13 Morgen groß um 3487 fl 45 kr. Er will seinem Bruder Friedrich N. einen Morgen um den nämlichen Preiß abtretten; wie viel hat ihm dieser zu bezahlen?

Antwort: 268 fl, 17 $\frac{4}{13}$ kr. oder 16097 $\frac{4}{13}$ kr.

1.

```
            3487 mal, weils so viel fl.
              60 kr.
    ──────────────────────────────────
2.)     2'09265 kr.|13
        13 ....  3.)|1609  |7 4/13 kr.| 6|0 kr.
        ───         |  ..  |          |───────
         79         |──────           |268 fl.
         78         | 40
         ───        |────
         12'6       | 49
         117'       |────
         ───          17 4/13 kr.
          95
          91
          ──
           4
```

2.) Waghals gewinnt in der Lotterie 7348 Rthlr., 18 g. gr. und 8 ₰. Er legt es nicht auf Zinsen, und gibt doch jährl. 1200 Rthlr. 17 g. gr. und 7 ₰. aus; wie lange wird er an seinem Gewinnst haben?

Antwort: 6 $\frac{41522}{345821}$ Jahr.

1.

7348 mal, weils so viel Rthlr.
24 g. gr.

29410
14696

176370 mal, weils so viel g. gr.
12 ₰.

352748
17637

2116448 ₰.

2.

1200 man, weils so viel Rthlr.
24 g. gr.

4817
24

28817 mal, weils so viel g. gr.
12 ₰.

57651
28817
1 1 1

345821 ₰.

3.

ϑ.

nach Rechn: 1 — 21'16'448 | 345821 ϑ. nach Rechn. 2.

207 4926 | 6 $\frac{41522}{345821}$ mal, also eben so

41522 viel Jahre.

§. 89.

Wir gehen nunmehr zu jenem abgekürzten Verfahren fort, und handeln zuerst

Von der Addition.

Man schreibe die Posten so, daß alle gleichen Namen führenden Zahlen untereinander, die höchste Sorte am weitesten links, die niedrigern in der Ordnung weiter rechts zu stehen kommen, so daß die Zahlen der niedrigsten, welche in der Aufgabe angegeben ist, am weitesten gegen die Rechte den Schluß machen. Ueber die Zahlen des obersten Posten setze man die abbrevirte Namen der Sorten und über einen jeden derselben aus den Tabellen des §. 18 die Zahl, welche anzeigt, wie viel Einheiten dieser Sorte auf die nächst höhere, weiter gegen die Linke stehende gehen.

Nach diesen Regeln würde folgende Aufgabe: Wie viel machen 7 Cntnr., 59 Pf., 23 Lth., 1 Q., und 37 Gran, ferner 154 Cntnr. 99 Pf., 2 Q., und 33 Gr. endlich 24 Lth. zusammen? so angeschrieben:

	100	32	4	60
Cnt.	Pf.	Lth.	Q.	Gr.
7	59	23	1	37
154	99	—	2	33
		24	—	—

---

§. 90.

Nach vollbrachtem Anschreiben fange man bey der kleinsten Sorte auf der rechten Seite gewöhnlich zu addiren an, als ob sonst keine andere Sorten da wären, und schreibe die Summe, wenn sie kleiner ist als die Zahl, welche anzeigt, wie viel von dieser Sorte auf die nächst höhere gehen, unter die addirte Sorte; ist sie aber größer, auf ein besonderes Blättchen neben hinaus, wo man sodann vermittelst einer leichten Division mit jener Zahl in diese Summe findet, wie viel Einheiten der nächst höhern Sorte in ihr enthalten sind. Der Quotient, der dieß anzeigt, wird demnach mit kleinerer Schrift unter die Reihe der Einheiten der nächsten Sorte geschrieben und in der Folge zu denselben addirt, der Rest der Division aber kommt unter die addirte Sorte zu stehen. Auf diese Art fährt man weiter gegen die Linke von Sorte zu Sorte fort.

Jene 2 im §. 85 gegebene Additionsbeyspiele stehen diesen Regeln zu Folge so:

1.)

	10	12	6	4
Fdr.	Ohm	Vrtl.	Mß.	Schpp.
3	6	7	2	—
	7	—	—	2
1	5	—	3	—
1				
5	8	7	5	2

Nebenrechnungen.

Ohm.

1|8	1|0 Ohm
8 Ohm	1 Fdr.

2.)

	9	4	4
Mltr.	Sstr.	Vrl.	Mßle.
6	7	3	2
7	6	2	3
	5	1	3
	7	3	2
3	2	2	
16	—	3	2

Nebenrechnungen.

1.

10 Mßle.	1 Mßle
2 Mßle.	2 Vrl.

2.

11 Vrl.	4 Vrl.
3 Vrl.	2 Sstr.

3.

27 Sstr.	9 Sstr.
0	3 Mltr.

§. 91.

Hierbey ist noch folgendes zu bemerken:

1.) Ist die Summe einer Sorte gerade so groß als die Zahl, welche anzeigt, wie viel von dieser Sorte auf die nächst höhere gehen, so macht sie genau Eine Einheit der höhern aus, indem ja, wenn die Dividende und der Divisor gleich groß sind, die Division aufgeht, und der Quotient, 1 ist. Man schreibt also in diesem Fall unter die addirte Sorte nichts und zählt 1 zu den Einheiten der nächst höhern.

2.) Wenn gleich in der Mitte eine oder die andere Sorte in allen Posten fehlt, so muß man sie doch im Anschreiben nicht auslassen, um für dieselbe, erforderlichen Falls, in der Summe Platz zu haben.

3.) Aus der Summe der höchsten in der Aufgabe angebenen Sorte muß man, wenn es noch eine höhere

Sorte gibt, von welcher 1 Einheit weniger oder eben so viel als jene Summe beträgt, gleichfalls die Einheiten dieser höhern Sorte durch Division heraussuchen und den Quotienten mit seinem Namen gegen die linke Hand zu hinausschreiben.

Beyspiel zur 1sten Bemerkung:

In einem Keller liegen 3 Fässer. Das erste haltet nach Heilbronner Eich 3 Fdr., 17 Eimer, 20 Eich Mß. und 1 Schpp.; das 2te 6 Fdr, 1 Eimer 2 Eich Mß. und 2 Schpp.; das 3te 5 Fdr. 1 Eimer 1 Eich Mß. und 1 Schpp.; wie viel halten alle 3 Fässer zusammen?

Antwort: 15 Fdr.

	20	24	4
Fdr. —	Eimer —	EichMß. —	Schpp.
3 —	17 —	20 —	1
6 —	1 —	2 —	2
5 —	1 —	1 —	1
1	11	1	
15	—	—	—

Beyspiele zur 2ten Bemerkung:

1.) Ein reicher Fruchtbauer erndtet in einem glücklichen Jahrgang, nach Rötteler Meß, an Waizen 17 Mltr., 2 Imli und 3 Meßle, an Korn 37 Mltr. 2 Imli und 2 Meßle, an Dinkel 54 Mltr, an

Haber

Haber 16 Mltr., 2 Imli und 3 Meßle, an Gersten 12 Mltr., 1 Imli und 1 Meßle; wie viel hat er zusammen an Früchten geerndtet?

Antwort: 136 Mltr., 2 Sstr., 1 Imli, 2 Becher, 1 Mßle.

Mltr.	Sstr.	Imli	Becher	Mßle.
	8	3	3	4
17	—	2	—	3
37	—	2	—	2
54	—	—	—	—
16	—	2	—	3
12	—	1	—	1
2	2		2	
136	2	1	2	1

Nebenrechnungen.

1.		2.	
9 Mßle	1 Mßle.	7 Imli.	3 Imli.
1 Mßle	2 Becher.	1 Imli.	2 Sstr.

2.) Ein Badenweilerer Weinbauer herbstet in verschiedenen Rebstücken 1 Fdr., 7 Saum, 3 Schoppen; 2 Fdr., 3 Schpp.; 6 Saum, 3 Schpp.; 5 Saum 2 Schpp.; 1 Fdr. 3 Schpp., und 4 Saum, 3 Schpp.; wie viel Wein hat er überhaupt gemacht?

Antwort: 6 Fdr. 6 Sm., 1 Vrtl. und 1 Schpp.

8.		20.		4.		4.
Fdr.	—	Sm.	— Vrtl. —	Mß.	—	Schpp.
1	—	7	— — — — —		—	3
2	—	—	— — — — —		—	3
		6	— — — — —		—	3
		5	— — — — —		—	2
1	—	—	— — — — —		—	3
		4	— — — — —		—	3
2			1	4		
6	—	6	— 1 —	—	—	1

Nebenrechnungen.

1.

17 Schpp.	4 Schpp.
1 Schpp,	4 Mß.

2.

22 Sm.	8 Sm.
16	2 Fdr.
6 Sm.	

Beyspiele zur 3ten Bemerkung:

1.) Es hat einer am Sonntag ausgegeben 30 kr., am Montag 55 kr. 3 ₰, am Dienst. 59 kr., am Mitw. 2 kr., 2 ₰, am Donnerst. 48 kr., 1 ₰, am Freit. 56 kr., am Sonnabend 7 kr., 3 ₰,; wie viel in der ganzen Woche?

Antwort: 4 fl, 19 kr. und 1 ϑ.

60		4
kr.		ϑ.
30	——	—
55	——	3
59	——	—
2	——	2
48	——	1
56	——	—
7	——	3
32		
4 fl. 19	——	1

Nebenrechnungen.

1.

9 ϑ | 4 ϑ.
1 ϑ. | 2 kr.

2.

25|9 kr. | 6|0 kr.
19 kr. | 4 fl.

2.) Eine Hausfrau gibt in einer Woche für Kleinigkeiten aus 3 g. gr., 6 ϑ.; 7 g. gr. 2 ϑ.; 8 g. gr. 10 ϑ.; 3 g. gr.; und 1 g. gr., 6 ϑ.; wie viel machts zusammen?

Antwort: 1 Rthlr.

	24	12
g. gr.	—	d.
3	—	6
7	—	2
8	—	10
3	—	—
1/2	—	6
1 R. Thlr.	—	—

Nebenrechnungen.

1.		2.	
24 d. / 0	12 d. / 2 g. gr.	24 g. gr / 0	24 g. gr. / 1 Rthlr.

3. Ein Wirth schenkt an einem Marktag selbst aus 11 Vrtl. und 3 Schpp., seine Frau 2 Vrtl., 3 Mß. und der Keller 6 Vrtl. 5 Mß und 2 Schpp.; wie viel ist überhaupt nach Durlacher Eich ausgeschenkt worden?

Antwort: 1 Ohm, 8 Vrtl., 3 Mß., 1 Schpp.

12		6		4
Vrtl.	—	Mß.	—	Schpp.
11	—	—	—	3
2	—	3	—	—
6	—	5	—	2
11		1		
1 Ohm — 8	—	3	—	1

Nebenrechnungen.

1.

5 Schpp.	4 Schpp.
1 Schpp.	1 Mß.

2.

9 Mß.	6 Mß.
3 Mß.	1 Vrtl.

3.

20 Vrtl.	12 Vrtl.
8 Vrtl.	1 Ohm.

§. 92.

Sehr oft sind die kleinen Divisionen so leicht, daß man sie im Kopf rechnen kann. Besteht die Zahl, welche anzeigt, wie viel Einheiten von der addirten Sorte auf die nächst höhere gehen, nur aus 1 Ziffer, oder hat sie, wenn sie aus 2 oder 3 Ziffern besteht, hinten 1 oder 2 Nullen, so gewährt diese Abkürzung in der That keinen unbedeutenden Vortheil, da dadurch nicht leicht ein Fehler wird veranlaßt werden. Das letztere ist unter anderm der Fall

bey der Addition der fl und kr., deßgleichen der Centner und Pf, weil 60 kr. Einen fl und 100 Pf. Einen Cntr. machen.

Werden kr. addirt, und wäre die Summe derselben z. B. 137, so müßte bey der Division mit 60 die Ziffer 7 gegen die Null dies Divisors abgeschnitten und in 13 mit 6 dividirt werden. Hierdurch erhielte man 2 fl nnd 17 kr., indem

13|7 kr. dividirt durch	6|0 kr.
12	2 zum Quotienten, und
17 kr. zum Rest gibt.	

Daher die Regel: Man addire die Einheiten der kr., schreibe die Summe derselben, oder, wenn diese Summe größer als 10, die Einheiten derselben sogleich unter, addire die Zehner, und dazu das von der Summe der Einheiten Herübergebrachte und dividire in diese Summe im Kopf mit 6. Der Quotient wird zu den fl gezählt, der allenfallsige Rest aber unter die Zehnerreihe der kr. gesezt.

Beyspiel:

Ein Kapitalist nimmt von 3 seiner Schuldner Zins ein. Vom 1ten 34 fl, 47 kr., vom 2ten 185 fl, 13 kr. und vom 3ten 700 fl, 45 kr. wie viel hat er überhaupt eingenommen?

Antwort: 920 fl. — 45 kr.

60		
fl.	—	kr.
34	—	47
185	—	13
700	—	45
111		1
920	—	45.

Sprich:

5 und 3 ist 8 und 7 ist 15, setze 5 und behalte 1; 1 und 4 ist 5 und 1 ist 6 und 4 ist 10, 6 in 10 geht 1 mal, 1 mal 6 ist 6, 6 von 10 bleiben 4, setze 4 neben 5 nnd addire 1 zu den Einheiten der fl. ꝛc.

Werden ℔ addirt und wäre z. B. die Summe derselben 481, so müßten bey der Division mit 100 die Ziffern 81 gegen die 2 Nullen des Divisors abgeschnitten und in 4 mit 1 dividirt werden, d. h. 4 selbst wäre der Quotient. Hiedurch erhielte man 4 Centner und 81 ℔, indem

℔
4|81 dividirt durch 1|00 ℔
0 |4 zum Quotienten, und
81 ℔ zum Rest gibt.

Daher die Regel: Addire die Einheiten und Zehner der ℔, schreibe die 2 ersten Ziffern dieser Summe, von der Rechten an gezählt, unter die addirte Sorte, und zähle die übrigen Ziffern zu den Einheiten der Centner.

Beyspiel:

Ein Güter=Fuhrmann hat 3 Fässer und 4 Kisten geladen. Das 1te Faß wiegt 7 Centner und 45 ℔, das 2te 9 Cntr. und 81 ℔, das dritte 12 Cntr und 20 ℔, die 1te Kiste 4 Cntr. und 7 ℔, die 2te gerade 5 Cntr., die 3te 10 Cntr. und 99 ℔ und die 4te 1 Cntr. und 87 ℔; wie viel hat er geladen?

Antwort: 51 Cntr., 39. ℔.

		100.
Cntr.	—	℔.
7	—	45
9	—	81
12	—	20
4	—	7
5	—	—
10	—	99
1	—	87
33		2
51	—	39

Sprich:

7 und 9 ist 16 ꝛc. — und 5 ist 29, setze 9, und zähle 2 zu den Zehnern;

2 und 8 ist 10 ꝛc. — und 4 ist 33, setze 3, und zähle 3 zu den Einheiten der Cntr ꝛc.

Dieser Vortheil ist auch bey vielen andern Sorten oft aber mit kleinen Abänderungen anzubringen, die ein kurzes Nachdenken leicht auffinden kann. Sollen z. B. nach Heilbronner Eich Fdr. und Eimer, oder nach Hochberger Sinn Saum und Vrtl addirt werden, so wird, weil 20 Eimer auf 1 Fdr. und eben so 20 Vrtl. auf 1 Sm gehen, in die Summe der Zehner der Eimer oder Vrtl. mit 2 im Kopf dividirt.

Von der Multiplication.

§. 93.

Man schreibe die mehrsortige Multiplicande so an, daß, wie bey der Addition, die höchste Sorte am weitesten links, die niedrigste am weitesten rechts zu stehen kommt. Ueber die Zahlen werden abermals die abbrevirten Namen der Sorten, über diese die Eintheilungszahlen, und unter die niedrigste Sorte der unbenannte Multiplicator gesetzt. Mit diesem fange man bey der über ihm stehenden kleinsten Sorte gewöhnlich zu multipliciren an, schreibe das Produkt auf ein besonderes Blättchen, und ziehe aus demselben, so wie wir es bey der Addition gelernt haben, die etwa darinn enthaltenen Einheiten der nächst höhern Sorte durch Division heraus. Der Rest kommt unter die multiplicirte Sorte zu stehen, der Quotient aber wird zum Produkt in die nächst höhere im Kopf addirt. Auf diese Art fährt man fort bis zur höchsten Sorte.

Jene 2 im § 86 gegebene Multiplications Beyspiele stehen dieser Regel zu Folge so:

60.

1.) fl. — kr.

4 — — 24

604

2657 fl — 36 kr.

Nebenrechnungen.

1.

604 mal
24 kr.

2416
1208

14496 kr.

2.

1449|6 kr. |6|0 kr.
24 |241 fl.
9
36 kr.

2.) 16 — 10 — 4

Eimer. — Imi — E. Mß. — Schpp.

5 — 5 — 9 — 2

7

37 Eimer. 9 Imi. — 6 E.M. — 2 Schpp.

Nebenrechnungen.

1.

14 Schpp. | 4 Schpp.
2 Schpp. | 3 E. Mß.

2.

6|6 E. Mß. | 1|0 E. Mß.
6 E. Mß. | 6 Imi

3.

4'1 Imi | 16 Imi.
32 | 2 Eimer.
9 Imi |

§. 94.

Die im §. 91 gemachten 3 Bemerkungen gelten auch, nach nöthiger Veränderung einzelner Worte, von der Multiplication.

Beyspiel zu 1ter Bemerkung:

Ein Pächter hat 3 Kühe von denen er Eine um 30 Rthlr., 8 g gr. und 4 ₰. verkauft, wie groß ist sein Erlöß, wenn er die 2 andern eben so anbringt?

Antwort: 91 Rthlr. und 1 g. gr.

	24	12
Rthlr. —	g. gr. —	₰.
30 —	8 —	4
		3
91 —	1 —	—

Nebenrechnung.

25 g. gr.	24 g. gr.
1 g. gr.	1 Rthlr.

Beyspiele zur 2ten Bemerkung:

1.) Ein Kaufmann erhält von einer gewissen Waare 2 Cntr und 27 Lth., nach einiger Zeit 6 mal so viel; wie viel hat er zusammen erhalten?

Antwort: 14 Cntr. 5 ℔ und 29 Lth.

	100	32
Cntr. —	℔. —	Lth.
2 —	— —	27
		7
14 —	5 —	29

Nebenrechnung.

189 Lth.	32 Lth.
160	5 ℔
29 Lth.	

2.) In ein Faß, von dessen Größe in einer Kellerey 36 vorhanden sind, gehen 1 Fdr und 5 Mß., Durl. Eich; wie viel Wein kann man in alle 36 legen?

Antwort: 36 Fdr., 2 Ohm und 6 Vrtl.

	10	12	6
Fdr.	— Ohm	— Vrtl.	— Mß.
1	— —	— —	— — 5
			36
36	— 2	— 6	— —

Nebenrechnungen.

1.

18 0 Mß. | 6 Mß.
0 | 30 Vrtl.
0

2.

30 Vrtl. | 12 Vrtl.
0 Vrtl. | 2 Ohm.

Beyspiel zur 3ten Bemerkung:

Wenn man zur Zeit einer Fruchttheurung einem jeden von 62 Armen einer Stadt 3 Sri. und 2 Mßle Korn, Durlacher Meß, austheilen will, wie viel Korn muß man haben?

Antwort: 24 Mltr., 1 Sri., 3 Vrl.

	8	4	4
	Sri.	— Vrl.	— Mßle.
	3	— —	— — 2
			62
24 Mltr.	— 1	— 3	— —

Nebenrechnungen.

1.

124 Mßle.	4 Mßle.	
4	31 Vrl.	
0		

2.

31 Vrl.	4 Vrl.
3 Vrl.	7 Sr.

3.

193 Sri.	8 Sri.
33	24 Mltr.
1 Sri.	

§. 95.

Der im §. 92 angegebene Vortheil beym Addiren kann auch bey der Multiplication angewendet werden.

Beyspiel:

Von einem gewissen Ingredienz braucht man zu einer Medizin 2 Drachmen, 2 Scrupel und 14 Grane. Der Apotheker will auf einmal 8 mal so viel von dieser Arzney verfertigen; wie viel muß er von jenem Ingredienz nehmen?

Antwort: 2 Unzen, 7 Drachmen und 12 Grane.

8		3		20
Drachm.	—	Scr.	—	Gr.
2	——	2	—	14
				8
2 Unzen — 7	——	—	—	12

Ausser diesem Vortheil gibt es noch einen andern, der häufig angebracht werden kann. Geht nämlich die Eintheilungszahl einer zu multiplicirenden Sorte im Multiplicator auf, was man nicht selten auf den ersten Blick sieht, so dividirt man diesen in Gedanken mit jener Zahl, und multiplicirt dann mit dem Quotienten, wodurch man ein schon in die nächsthöhere Sorte verwandeltes Produkt erhält.

Beyspiele:

1.) Wenn man für 1 Rthlr. 1 ℔ und 24 Lth. bekommt, wie viel wird man für 64 Rthlr. erhalten?

Antwort: 1 Cntr. und 12 ℔

100		32
℔	——	Lth.
1	——	24
		64
1 Cntr. — 12	——	—

Da die Eintheilungszahl 32 im Multiplicator 64 aufgeht, so spreche man:

32 in 64 geht 2 mal, 2 mal 24 ist 48 ℔;
64 mal 1 ist 64 und 48 ist 112 ℔, oder 1 Cntr. und 12 ℔.

2) Wenn man in 1 Monath, nach Lahrer Meß, 2 Vrtl., 3 Sr., 2 Vrl. und 3 Mßle Mehl braucht; wie viel braucht man im ganzen Jahr?

Antwort: 31 Vrtl. 2 Sr. und 1 Vrl.

6		4		4
Vrtl. —	Sr. —	Vrl. —	Mßle.	
2 —	3 —	2 —	3	
			12	
31 —	2 —	1 —	—	

Hier gehen die Eintheilungszahlen 4, 4 und 6 im Multiplicator 12 auf, daher spreche man:

4 in 12 geht 3 mal, 3 mal 3 gibt 9 Vrl.; 4 in 9 geht 2 mal, 2 mal 4 ist 8, 8 von 9 läßt 1 — also 1 Vrl. und 2 Sester;

4 in 12 geht 3 mal, 3 mal 2 ist 6 Sr.; 6 in 6 geht 1 mal — also 1 Vrtl.

6 in 12 geht 2 mal, 2 mal 3 ist 6 Vrtl. und 1 Vrtl ist 7 Vrtl.;

12 mal 2 ist 24 und 7 ist 31 Vrtl.

Wer nicht mehrere Zahlen einige Zeit lang, ohne sich zu verwirren, im Gedächtniß behalten kann, der wird

sich

sich nur selten dieses Vortheils, ohne große Gefahr zu irren, bedienen können.

Der Grund dieses Verfahrens ist bey einer andern Gelegenheit schon oben, bey der 5ten Aufgabe des §. 77, angegeben worden. Ob ich nämlich 3 mit 12 multiplicire und in das Produckt mit 4 dividire, oder, wie es in der letzten Aufgabe geschehen ist, zuvor in den einen Faktor 12 mit 4 dividire und 3 mit dem Quotienten multiplicire, ist ganz einerlei.

§. 96.

Mehrere Multiplicationen erfordern die folgende und alle ähnlichen Aufgaben:

Wenn man zur Montur Eines Manns 7 Ellen und 2 Vrtl. braucht, wie viel hat man nöthig, einmal um eine Compagnie, und dann, um ein ganzes Regiment zu montiren, wenn die Compagnie 87 Mann, und das Regiment 12 Compagnien stark ist?

Antwort: zu 1 Compagnie braucht man 252 Ellen und 2 Vrtl. und zum ganzen Regiment 3030 Ellen.

4

	Ellen	—	Vrtl.
1.)	7	—	2
			87
2.)	252	—	2
			12
	3030	—	—

§. 97.

Verbindung der Addition mit der Multiplication.

Beyspiel:

Es hat jemand 7 gleich große Capitalien ausstehen, von welchen ihm jedes jährl. 17 fl. 48 kr. Zins trägt. Seine monathliche Besoldung belauft sich auf 104 fl, 12 kr.; wie groß ist seine ganze Einnahme im Jahr?

Antwort: 1375 fl.

1.

fl		kr. (60)
17	—	48
		7
124	—	36

2.

fl		kr. (60)	
104	—	12	
		12	
1250	—	24	
124	—	36	— Rechnung 1.
1375	—	=	

Von der Subtraktion.

§. 98.

Nachdem man die Minuende und die Subtrahende wie die Posten bey der Addition, und mit Beobachtung der 2ten Bemerkung des §. 91 angeschrieben hat, fängt man bey der kleinsten Sorte gewöhnlich zu subtrahiren an, und fährt bis zur höchsten Sorte fort. Ist aber in der Minuende eine oder die andere Sorte kleiner als die nämliche in der Subtrahende, so borge man bey der nächst größern, oder wenn diese und vielleicht noch eine oder einige auf sie folgende fehlen, bey der ersten größern, welin der Minuende folgt, eine Einheit. Jede bey einer höhern Sorte geborgte Einheit beträgt dann in der nächst niedrigern eben so viel, als die Eintheilungszahl derselben anzeigt. Auf diese Art können dann auch diejenigen Subtraktionen, bey welchen Minuende und Subtrahende einsortig, aber ungleichnamigt = gleichartig sind, auf einem kürzern Wege verrichtet werden, als es oben im §. 63 geschehen konnte.

Beyspiele:

1.) Ein großes Faß hält nach Lahrer Eich 3 Fdr., 19 Ohm, 16 Eich Mß und 3 Schpp. Man füllt daraus ein kleineres, welches 2 Fdr., 10 Ohm, 15 Eich Mß und 1 Schpp. hält; wie viel ist noch im großen Rest?

Antwort: 1 Fdr., 9 Ohm, 1 EichMß. und 2 Schpp.

	24	24	4
Fdr.	Ohm	EM.	Schpp.
3	19	16	3
2	10	15	1
1	9	1	2

2.) In einem Fruchtmagazin liegen 6304 Säcke, 3 Sstr. und 1 Mßle Waizen, Sausenburger Meß. Es werden davon abgegeben 4200 Säcke, 7 Sr., 2 Imli, 2 Becher und 3 Mßle; wie viel ist noch vorräthig?

Antwort: 2103 Säcke, 3 Sr. und 2 Mßle.

	8	3	3	4
Säcke	Sr.	Imli	Bech.	Mßle.
	8	3.	3.	4
6304.	3.	—	—	1
4200	7	2	2	3
2103	3	—	—	2

Weil 3 Mßle von 1 Mßle nicht abgezogen werden können, so leiht man, da keine Becher und Imli in der Minuende vorkommen, bey den 3 Sr. 1 Sr. Dieser macht 3 Imli aus, von welchen gleichfalls 1 Imli geliehen 3 Becher gibt. Auch von diesen wird 1 Becher geborgt und dadurch zu dem 1 Mßle noch 4 Mßle gebracht, so, daß man nunmehr sprechen kann: 3 Meßle von 5 Mßle läßt

0 Mßle, 2 Becher von 2 Becher läßt 0, und 2 Jmli v2n 2 Jmli läßt 0.

Weil ferner 7 Sr. von 2 Sr. nicht weggenommen werden können, so borgt man 1 Sack, erhält hierdurch zu jenen 2 Sr. nach 8 Sr., und spricht deßwegen: 7 Sstr. von 10 Sr. läßt 3 Sr.

Die geborgten Zahlen werden mit kleiner Schrifft über oder unter die andern gesetzt, das Borgen selbst aber, wie gewöhnlich, mit einem Punkt bemerkt. *)

3.) Bey einer herrschafftlichen Kasse sind in einem Jahr eingegangen 145306 fl, 45 kr. und 2 ₰., und ausgegeben worden 144998 fl. 57 kr. und 3 ₰.; wie groß ist der Rest? -
Antwort: 307 fl, 47 kr und 3 ₰.

		60		4
fl	—	kr.	—	₰.
		60		4
145·3·0·6·	—	4·5·	—	2
144998	—	57	—	3
307	—	47	—	3

*) Es wird gut seyn, wenn der Schüler auf das zweyerley Borgen beym Subtrahiren mehrsortiger Zahlen besonders und bey Zeiten aufmerksam gemacht wird, indem es den Anfänger sehr leicht verwirrt.

4.) Ein Kaufmann erhält die bestellte Waare. Sie wiegt samt Fässer und Kisten 93 Cntr., 17 Lth., die Fässer und Kisten allein 91 ℔ 25 Lth; wie viel Waare hat er erhalten?

Antwort: 92 Cntr., 8 ℔ und 24 Lth.

	100		32
Cntr. —	℔ —	—	Lth.
	1̇0̇0̇		32
93' —	— —	—	17
	91 —	—	25
92 —	8 —	—	24

5.) Es hat einer 3 fl. im Beutel, verspielt und vertrinkt 47 kr.; wie viel hat er noch übrig?

Antwort: 2 fl und 13 kr.

fl —	kr.
3' —	6'0
	47
2 —	13

Die im §. 87 angegebenen 2 Subtraktionsbeyspiele stehen demnach so:

		100		32
1.)	Cntr —	℔	——	Lth.
	17 —	85·	——	32
	3 —	4	——	20
	14 —	80	——	12

	36	8
2.) Rthlr. —	Mgr. —	℔,
		8
6·324 —	23· —	6
5920 —	— —	7
404 —	22 —	7

§. 99.

Aufgaben, deren Auflösung im Grunde mehrere Subtraktionen erfordert, können auch bey mehrsortigen Zahlen, wie im §. 60 bey den einsortigen geschehen ist, auf zweyerley Art aufgelößt werden. Wie aber dort schon die 2te Art vortheilhafter war; so ist sie es hier noch mehr, daher wir uns blos dieser bedienen wollen.

Beyspiel:

In einer Kellerei wird ein nach Durlacher Eich 7 Fdr. haltendes Faß angestochen und davon abgegeben an A 3 Ohm und 7 Vrtl., an B 5 Ohm und 2 Mß., an C 1 Fdr., 7 Ohm, 2 Vrtl. und 3 Mß., an D 2 Fdr., 3 Ohm und 1 Vrtl.; wie viel ist noch im Faß?

Antwort: 2 Fdr., 1 Ohm, 1 Vrtl. und 1 Mß.

Abgegeben.

	10	12	6
F. —	O. —	V. —	M.
	3 —	7 —	—
	5 —	— —	2
1 —	7 —	2 —	3
2 —	3 —	1	

	10	12	6
F. —	O. —	V. —	M.
	10	12	6
7 —	— —	— —	—
4 —	8 —	10 —	5
2 —	1 —	1 —	1

§. 100.

Verbindung der Addition mit der Subtraktion.

Beyspiel:

Es erndtet ein Pächter, Durlacher Meß, auf einem Stück Feld 7 Mltr., 9 Sri. Dinkel, auf einem andern 10 Mltr., 5 Sri. und 2 Vrl., auf einem dritten 31 Mltr. und 2 Meßle, auf einem vierten 25 Mltr. und 3 Vrl. In seine Haushaltung braucht er 9 Mltr. und 9 Sri. und zur Aussaat aufs folgende Jahr 2 Mltr. und 3 Meßle; wie viel kann er verkaufen?

Antwort: 62 Mltr., 8 Sri., 1 Vrl. und 3 Mßle.

Er erndtet

M.	S.	V.	M.
7	9	—	—
10	5	2	—
31	—	—	2
25	3	—	—
74	7	2	2
11	9	—	3
62	8	1	3

Er braucht

M.	S.	V.	M.
9	9	—	—
2	—	—	3

§. 101.

Verbindung der Multiplication mit der Subtraktion.

Beyspiel:

Wenn aus einem großen Faß, das, nach Freyburger Sinn, 7 Fdr. und 3 Vrtl. hält, 5 kleine gefüllt werden, und in jedes derselben 1 Fdr., 11 Vrtl. und 2 Mß. gehen; wie viel bleibt im großen?

Antwort: 1 Fdr., 5 Sm., 5 Vrtl. und 2 Mß.

8 20 4
F. — S. — V. — M.
1 ——— 11 — 2
5

8 20 4
F. — S. — V. — M.
7 —— — 3 — —
5 — 2 — 17 — 2
1 — 5 — 5 — 2

§. 102.

Verbindung der Addition und Multiplication mit der Subtraktion.

Beyspiel:

Glücksstern setzt in die Lotterie 3 Rthlr. 12 g gr. und 10 ϑ., gewinnt damit 36 mal so viel, findet am näm=

lichen Tage 24 Rthlr. 18 g. gr. nnd 8 ₰. und schenkt in der Freude darüber einem Armen 4 Rthlr., und 6 g. gr.; wie viel gewonnenes und gefundenes Geld hat er noch zusammen?

Antwort: 147 Rthlr., 17 g. gr. und 10 ₰.

Rthlr.	24 g.gr.	12 ₰.	
3	12	10	
		36	
127	6	—	gewonnen.
24	18	8	gefunden.
152	—	8	gew. u. gef.
4	10	6	eing. u. wg.
147	17	10	Rest des gefundenen u. gewonn. Geldes.

Rthlr.	24 g.gr.	12 ₰.	
3	12	10	eingesetzt.
4	6	—	weggesch.

Von der Division.

§. 103.

Bey der Division mehrsortiger Zahlen sind folgende 4 Fälle möglich:

1ter Fall. Eine mehrsortige Dividende und ein unbenannter Divisor.

2ter Fall. Eine mehrsortige Dividende und ein bebenannter einsortiger Divisor.

3ter Fall. Eine mehrsortige Dividende und ein mehrsortiger Divisor.

4ter Fall. Eine einsortige Dividende und ein mehrsortiger Divisor.

§. 104.

Ist die Dividende mehrsortig und der Divisor eine unbenante Zahl, so ist der Quotient eine benannte, und zwar mit der Dividende gleichartige, auch meistens, wie diese, eine mehrsortige Zahl.

Man dividirt in diesem Fall zuerst in die höchste Sorte der Dividende, wenn sie nicht kleiner als der Divisor ist, gibt dem Quotienten den nämlichen Namen, und verwandelt durch Multiplication den allenfallsigen Rest in die nächst kleinere Sorte, wozu man sogleich die in der Dividende angegebene Zahl dieser Sorte addirt, sodann, wenn die hierdurch entstehende Zahl dieser Sorte wiederum nicht kleiner als der Divisor ist, gewöhnlich weiter dividirt, und dem Quotient abermals den Namen der dividirten Sorte gibt. Auf diese Art fährt man fort bis zur kleinsten Sorte.

Beyspiel:

Drei Brüder theilen das vom Vater geerbte Waizenfeld nicht, sondern bauen es gemeinschaftlich. Wie viel

macht Einer Waizen, wenn das ganze Feld, nach Speierer Meß, 13 Mltr., 5 Sri., 3 Vrl. und 3 Mßle trägt?

Antwort: 4 Mltr., 4 Sri., 2 Vrl. 2 $\frac{1}{3}$ Mßle.

8 — 4 — 4

Mltr. — Sri. — Vrl. — Mßle. | 3

13 — 5 — 3 — 3 | 4 M. 4 S. 2 V. 2 $\frac{1}{3}$ M.

12

---

1 Mltr.

8 Sri.

---

13 Sri.

12

---

1 Sri.

4 Vrl.

---

7 Vrl.

6

---

1 Vrl.

4 Mßle.

---

7 Mßle.

6

---

1 Mßle.

Das erste im §. 88 angegebene Divisionsbeyspiel steht demnach so:

60

fl — kr. | 13

3'487 — 45 | 268 fl, 17 $\frac{4}{13}$ kr.

26 ..

88

78

107

104

3 fl

60 kr.

2'25 kr.

13

95

91

4 kr.

§. 105.

Ist aber die höchste Sorte der Dividende oder ein in die nächst kleinere Sorte verwandelter Rest, nachdem man zu ihm schon das gehörige addirt hat, kleiner als der Divisor, so verwandelt man die zu dividirende so lange immer in die nächstkleinere Sorte, bis sie endlich größer, oder doch eben so groß als der Divisor wird, wobey die Zahl derjenigen Sorte der Dividende, in welche man verwandelt, immer gehörig addirt werden muß. Der Quotient erhält jedesmal den Namen der dividirten Zahl, wo-

durch es dann häufig geschieht, daß in ihm eine oder mehrere in der Dividende enthaltenen Sorten fehlen.

Beyspiel:

Eine Hausfrau bekommt aus der Mühle 6 Vrtl. 1 Sr. und 2 Vrl. Mehl. Sie kann 12 mal davon backen; wie viel nimmt sie zu einer Backet?

Antwort: 3 Sr. und 2 Mßle.

```
     6       4       4
Vrtl. — Sr. — Vrl. — Mßle. |12
  6   —  1  —  2   —  —    |3 Sr, 2 Mßle.
  6 Sr.                    |
 ------
 37 Sr.
 36
 ------
  1 Sr.
  4 Vrl.
 ------
  6 Vrl.
  4 Mßle.
 ------
 24 Mßle.
 24
 ------
  0
```

§. 106.

Aus diesem Beyspiel sieht man zugleich, daß es gut ist, wenn gleich die Dividende nicht alle Sorten bis auf die

kleinste enthaltet, dennoch die Namen aller mit ihren Eintheilungszahlen anzuschreiben, weil es möglich ist, daß der Quotient die aus- oder weggelaßenen Sorten enthalte.

Beyspiel:

In der Verlassenschaft eines Vaters, der 6 Kinder hinterließ, befand sich unter andern: ein 1 Fdr. und 5 Jmi, Würtemberger Eich, haltendes Faß 83ger Rheinwein, wie viel bekommt Ein Kind davon?

Antwort: 1 Eimer, 8 Eich Mß und 1 $\frac{2}{6}$ Schpp.

	6		16	10	4	
Fdr. —	Eimer —		Jmi —	EM. —	Schpp.	6
1 —	—	—	5 —	— —	—	1 Eim., 8 EM. 1 $\frac{2}{6}$ Schpp.

6 Emer

6 Eimer
6

0 5 Jmi.
10 Eich Mß.

5'0 Eich Mß.
48

2 Eich Mß.
4 Schpp.

8 Schpp.
6

2 Schpp.

§. 107.

Bey den 3 letzten der im §. 103 aufgezählten Fälle ist der Quotient immer eine unbenannte Zahl, und nur eben so groß als die benannte, nach welcher man fragt. In allen 3 Fällen kann erst dann dividirt werden, nachdem zuvor, wie es beym 2ten Beyspiel des §. 88 geschehen ist, Dividende und Divisor gleichnamigt gemacht worden sind.

Beyspiel zum 2ten Fall:

Ein Hauptmann läßt unter seine Compagnie Wein austheilen, einem jeden Mann 3 Mß., Durlacher Eich. Er braucht 3 Ohm und 5 Vrtl.; wie stark ist seine Compagnie?

Antwort: 82 Mann.

1.

3 Ohm
12 Vrtl.

41 Vrtl.
6 Mß.

2.) 246 Mß. | 3 Mß.
6 | 82 Mann.

0

Bey=

Beyspiel zum 3ten Fall:

Saufaus trinkt täglich 5 Eich Mß. und 3 Schpp., Heilbronner Eich; wie bald wird er mit 2 Fdr., 2 Eimer und 6 EichMß. fertig seyn?

Antwort: in 176 $\frac{8}{23}$ Tagen.

1.

2 Fdr.
20 Eimer

42 Eimer
24 Eich Mß.

174
84

1014 EichMß.
4 Schpp.

4056 Schpp.

2.

5 EichMß.
4 Schpp.

23 Schpp.

4056 Schpp.	23 Schpp.
23	176 $\frac{8}{23}$ Tage.
175	
161	
146	
138	
8 Schpp.	

Beyspiel zum 4ten Fall:

Wie viel Tage kann einer von seiner Jahrsbesoldung leben, wenn sie 750 fl, seine tägliche, nothwendige Ausgabe aber 2 fl. und 6 kr. beträgt?

Antwort: 357 $\frac{18}{126}$ Tage.

1.

750 fl
6 0 kr.

45000 kr.

2.

2 fl.
60 kr.

126 kr.

3.

4'5'000 kr.	126 kr.
378''	357 $\frac{18}{126}$ Tage.
7'20	
630	
9'0'0	
882	
18 kr.	

§. 108.

Mehrere Divisionen, oder ausser der Division eine oder mehrere Multiplicationen erfodern folgende und ähnliche Aufgaben:

1.) Ein Kornfeld trägt, nach Durlacher Meß, 304 Mltr. und 7 Sri. Ihrer 12 haben den Zehnden dieses Felds gesteigert; wie groß ist eines jeden Theil?

Antwort: 2 Mltr, 4 Sri. 1 Vrl. und 1 $\frac{24}{125}$ Mßle.

Da hier beyde Divisoren 10 und 12 unbenannt sind, so wähle man die 2te im §. 75 angegebene Art, d. h. man multiplicire 12 mit 10, und dividire mit dem Produkt derselben, mit 120.

M. — Sr. — V. — M. | 120
304 — 7 — — — — — | 2 Mltr. 4 Sri., 1 Vrl., 1 $\frac{24}{120}$ Mßle
24
64 Mltr.
8 Sri.
519
48
39 Sri.
4 Vrl.
156 Vrl.
12
36 Vrl.
4 Mßle
144 Mßle
12
24 Mßle.

2.) Ein Vater, der den Herbst zuvor sein ganzes Vermögen auf den Ankauf von 312 Fdr. und 15 Eimer neuen Weins, Würtemberger Eich, verwendet hat, stirbt. Er hinterläßt 6 Kinder, und darunter einen erwachsenen Sohn, der wenige Tage nach ihm auch stirbt. Wie viel hat dieser Kinder hinterlassen, da Eines derselben bey der Theilung des Weins 13 Fdr. und 10 Imi erhaltet?

Antwort: 4 Kinder.

1.

Fdr. —	Eimer —	Imi.	6
312 —	15	— —	52 Fdr., 2 Eimer, 8 Imi hätte der gestorbene Sohn erhalten.
12			
0	15		
	3 Eimer		
	16 Imi		
	48 Imi		
	0		

2.

52 Fdr.
6 Eimer.

314 Eimer.
16 Imi

1892
314
11

5032 Imi.

3.

13 Fd.
6 Eimer.

78 Eimer.
16 Imi.

478
78
1

1258 Imi erhaltet jedes von seinen Kindern.

4.

5032 Imi | 1258 Imi
5032 | 4 Kinder hat er folglich.
0

§. 109.

Verbindung der Addition mit der Division.

Beyspiel:

Ein Sohn, der noch 5 Geschwister hat, erbt am våterlichen Vermögen, welches 72001 Rthlr. und 21 g. gr. stark bey der Inventur erfunden wird, zugleich aber auch eine weitlåuftige Verwandtin ganz allein, die ihm 8005 Rthlr. und 12 g. gr. hinterlåßt. Selbst erworben hat er sich schon 502 Rthlr. und 17 g. gr.; wie groß ist nun sein ganzes Vermögen?

Antwort: 27427 Rthlr. und 14 g. gr.

1.

ϑ 24

Rthlr. — g. gr. | 5
72001 — 21 | 14400 Rthlr. und 9 g. gr. erbt er vom Vater.
....
22
20
01
1 Rthlr.
24 g. gr.
45 g. gr.
0

2.

24

Rthlr.	—	g. gr.	
14400	—	9	— Rechnung. 1.
8005	—	12	
5021	—	17	
27427	—	14	

§. 110.

Verbindung der Multiplication mit der Division.

Beyspiele:

1.) Wie viel betragen 87 Würtemberger ℔ in Rötteler Gewicht, wenn 1 Würtemberger ℔ 1 ℔ und 34 Gran, und 1 Rötteler ℔ 1 ℔, 1 Lth., 3 Quintchen und 21 Gran im Köllner Gewicht ausmachen?

Antwort: 82 $\frac{5126}{8121}$ Rötteler ℔.

Da man wissen will, wie viel 87 Würtemberger ℔ in Rötteler Gewicht betragen, so sollte man eigentlich mit 1 ℔, 1 Lth., 3 Quintchen und 21 Gran in 1 ℔ und 34 Gran dividiren, und sodann mit dem Quotienten, welcher anzeigte, wie oft 1 Rötteler ℔ in 1 Würtemberger ℔ enthalten ist, mithin, wie viel Rötteler ℔ 1 Würtemberger ℔ gibt, die 87 Würtemberger ℔ multipliciren. Weil

aber bey jener Division natürlich der Divisor größer als die Dividende wäre, indem das Würtemberger Gewicht leichter als das Rötteler; so multiplicirt man die Dividende 1 ℔ und 24 Gran, nachdem man sie zuvor in Grane verwandelt hat, aus dem oben in §. 77 bey der 6ten Aufgabe angegebenen Grund, zuerst mit der unbenannten Zahl 87, und dividirt dann dieses Product mit dem gleichfalls in Grane verwandelten Divisor 1 ℔, 1 Lth, 3 Q und 21 Gran, wodurch man eine unbenannte Zahl erhaltet, welche der gesuchten Zahl der Rötteler ℔ gleich ist.

1.

1 ℔.
32 Lth.

32 Lth.
4 Q.

128 Q.
60 Gr.

7714 Gr. Köllner Gewicht gleich 1 ℔ Würtemberger.

2.) 87

53998
61712
1 1 1

671118 Gr.

2.

1 ℔.
32 Lth.

33 Lth.
4 Q.

135 Q.
60 Gr.

8121 Gran Köllner Gew. gleich 1 ℔ Rötteler.

4.

67·1·1·18 Gr.	8121 Gran.
64968.	82 $\frac{5196}{8121}$ Rötteler ℔.
2·1438	
16242	
5196 Gr.	

2.) Wie viel machen 2 Fdr., 4 Sm Badenweilerer Sinn in Durlacher Eich aus, wenn 144 Badenweilerer Sm. gleich 175 Durlacher Ohm sind?

Antwor; 2 Fdr. und 4 $\frac{44}{144}$ Ohm.

Auch hier sollte man eigentlich mit 144 in 175 dividiren, um im Quotienten zu erfahren, um wie viel mal mehr Durlacher Ohm irgend eine Zahl Badenweilerer Saum ausmachen, mit welchem Quotienten dann die in Saum verwandelte 2 Fdr. und 4 Sm. multiplicirt werden müßten. Weil aber 144 in 175

nicht aufgeht, so verfährt man wieder wie bey der vorigen Aufgabe, multiplicirt zuerst die in Sm. ver- verwandelt 2 Fdr. und 4 Sm mit der unbenannten 175, und dividirt dann in dieß Produkt mit der gleichfalls unbenannten Zahl 144. Hierdurch erhält man im Quotienten Durlacher Ohm, aus welchen man, erforderlichen Falls, die Fdr. sucht.

1.

2 Fdr.
8 Sm.

20 Sm.

2.

175 mal
20 Sm.

3.) 3500 Sm. | 144
288 | 24 $\frac{44}{144}$ Durlacher Ohm
620
576
44 Sm.

4.

24 $\frac{44}{144}$ Ohm | 10 Ohm
2 Fdr., 4 $\frac{44}{144}$ Ohm.

§. 111.

Verbindung der Subtraktion mit der Division.

Beyspiel:

Ein reicher Kaufmann, Vater zweier Kinder, stirbt. Es werden an Waaren und baarem Geld vorgefunden 359782 fl und 11 kr. Im Testament finden sich mehrere Legate, deren Summe sich auf 80320 fl. und 24 kr. belauft; wie viel erbt Ein Kind?

Antwort: 139730 fl, 53 ½ kr.

1.

```
                60
         fl. — kr.
                60
    3'59782' — 1'1
      80320  — 24
    ______________
    279461   — 47 | 2
    ..  ..        |______________________
    _____         | 139730 fl. 53 ½ kr.
      7
    _____
     19
    _____
     14
    _____
       6
    _____
       1 fl
      60 kr.
    _____
     107 kr.
    _____
       7
    _____
       1 kr.
```

§. 112.

Verbindung der Addition und Multiplication mit der Division.

Beyspiel:

Ein Kaufmann kauft auf der Frankfurter Meß ein, 70 Cntr. Zucker, 5 ℔ für 2 fl und 15 kr., deßgleichen 82 Cntr. und 40 ℔ Caffe, 7 ℔ für 3 fl und 30 kr. wie viel hat er zu zahlen?

Antwort: 7270 fl.

1.

```
     70 Cntr.
     1 00 ℔
  ______________________
     7000 ℔ | 5
     • • •  |__________
     __     | 1400 mal
     20     |
     __
       00
     __
        0
```

2.

```
              60
  fl   —   kr.
  2    —   15
           1400
  ____________________________
  3150 — — kostet der Zucker.
```

3.

60

fl — kr. | 7
3 — 30 | 30 kr. kostet 1 ℔ Caffe
60 kr.

210 kr.
0
0

4.

82 Cntr.
100 ℔

5.) 8240 ℔
3 0 kr.

24720|0 kr. | 6|0 kr.
| 4120 fl. kostet der Caffe.
7
12
0
0

6.

Der Zucker kostet 3150
— Caffe —— 4120

7270 fl. kostet beydes zusammen.

§. 113.

Verbindung der Addition und Subtracktion mit der Division.

Beyspiel:

Ein Bauer will nach Amerika ziehen. Er macht daher seine ganze Habe zu Geld und lößt aus seinem Feld 304 fl — 12 kr. 3 ϑ., aus seinen Wiesen 113 fl — 48 kr., aus seinem Haus 205 fl, 24 kr, aus seinem Vieh 93 fl, 16 kr. aus seinem Hausrath 48 fl. Baares Geld hatte er nur 12 fl, 2 kr. und 3 ϑ. vorräthig. Die Reise kostet ihn dem 3ten Theil des mitgenommenen Gelds, und sein Aufenthalt an Ort und Stelle in den ersten 14 Tagen 37 fl. und 19 kr. In der nämmlichen Zeit werden ihm 104 fl. gestohlen; wie viel hat er noch zu seiner Einrichtung übrig?

Antwort: 376 fl. und 30 kr.

1.

	60	4
fl	kr.	ϑ.
304	12	3
113	48	—
205	24	—
93	16	—
48	—	—
12	2	3
121	21	
776	43	2

```
           60       4
     fl.   kr.      ϑ
2.)  776 — 43 — 2 |3
                  |258 fl. 54 kr. 2 ϑ. kostet die
      17          |     Reise.
      26
       2 fl
      60 kr.
     163 kr.
      13
       1 kr.
       4 ϑ.
       6 ϑ.
       0
```

3.

```
        60     4
  fl. — kr. — ϑ.
  258 — 54 — 2
   37 — 19 — —
  104 — — — —
  121    1
  ----------------
  400 — 13 — 2
```

4.

```
          60          4
   fl  —  kr.   —     ϑ
   776 —  43    —     2
   400 —  13    —     2
   ----------------------
   370 —  30    —     — bleiben ihm übrig.
```

§. 114.

Verbindung der Multiplication und Subtraktion mit der Division.

Beyspiel:

Geizfreund kauft 75 Mltr Spelz, 6 Mltr. um 13 fl, 12 kr. verkauft am nämlichen Tage davon an seinen Bruder 70 Mltr., und zwar 5 Mltr. um 15 fl, 20 kr.; wie viel hat er ausser den noch übrigen 5 Mltr. Profit?

Antwort: 49 fl, 40 kr.

1.

60

fl — kr.
13 — 12 | 6
1 fl. | 2 fl, 12 kr. war der Ankaufspreiß von 1 Mltr.
60 kr.
72 kr.
0

2.

60

fl — kr.
2 — 12
75

165 — — war der Ankaufspreiß von 75 Mltr.

3.

60

fl — kr.
15 — 20 | 5
0 20 | 3 fl, 4 kr. ist der Verkaufspreiß von 1 Mltr.
0

4.

4.
60
fl — kr.
3 — 4
70

2'1'4 — 40 nimmt er als Verkaufspreiß von 70 Mltr. ein.

5.) 165 — — hatte er, nach Rechn. 2, Auslage.

49 — 40 hat er, ausser den 5 Mltr., Profit.

§. 115.

Verbindung der Addition, Multiplication und Subtraction mit der Division.

Beyspiel:

August will 45 Cntr. Zucker und 80 Cntr. Taback vom Peter kaufen. Er offerirt deßhalb dem Peter, der von ihm 80 ℔ Thee, als einen Theil der Bezahlung dagegen annehmen will, 8 ℔ Thee um 32 fl, 48 kr. zu geben, wenn er 7 ℔ Zucker für 3 fl, 10 kr., und 3 Cntr. Tabak um 46 fl, 18 kr, erhalten würde. Peter willigt hierein nicht, sondern thut den Vorschlag, 5 ℔ Thee um 40 fl, 12 kr anzunehmen, wenn ihm August für 3 ℔ Zucker 2 fl, 6 kr, und für 7 Cntr. Tabak 126 fl, 48 kr. zahlen

würde. Wie viel müßte August nach des Peters Vorschlag mehr als nach dem seinigen zahlen?

Antwort: 1015 fl.

1.

60

fl — kr.
3 — 10
45 00

14250 —

2.

fl
14250 | 7
2035 fl und etwas weniges drüber kostete der Zucker nach Augusts Vorschlag.

25

40

5 fl.

3.

60

fl — kr.
46 — 18
80

3704 — —

4.

fl.

```
3704 | 3
 ..  |-----
 --- | 1234 fl
  7  |
 ---
  10
 ---
  14
 ---
   2
```

1234 fl und etwas weniges darüber kostete der der Tabak nach Augusts Vorschlag.

5.

		60
fl.	—	kr.
2	—	6
		4500
9450	—	—

6.

fl.

```
9450 | 3
  4  |-----
 --- | 3150 fl
 15  |
 ---
   0
 ---
   0
```

3150 fl kostete der Zucker nach Peters Vorschlag.

7.

		60
fl.	—	kr.
126	—	48
		80
10144	—	—

8.

fl.

```
10144 | 7
------|----------
 31   | 1449 und etwas weniges drüber kostete
------|      der Tabak nach Peters Vorschlag.
  34  |
------
   64
------
    1
```

9.

```
         60
fl  —  kr.
32  —  48
       80
--------------------
2624 — —
```

10.

fl.

```
2624 | 8
  ..  |------
------| 328 fl kostete der Thee nach Augusts Vorschlag.
  22  |
------|
  64
------
   0
```

11.

```
         60
fl. — kr.
40 — 12
       80
--------------------
3216 — —
```

12.

fl		
3216	5	
..	643 fl und etwas weniges drüber kostete der Thee nach Peters Vorschlag.	
21		
16		
1 fl		

13.

August müßte nach seinem Vorschlag zahlen

		fl
für den Zucker	—	2035
— — Tabak	—	1234
zusammen	—	3269 fl.

14.

Nach Peters Vorschlag hingegen

		fl
für den Zucker	—	3150
— — Tabak	—	1449
zusammen	—	4599 fl.

15.

August verkaufte den Thee nach Peters Vorschlag

	fl
um	643
nach seinem hingegen um	328

also nach Peters Vorschlag um 315 fl theurer.

16.

fl
4599 müßte August nach Peters Vorschlag,
3269 nach seinem Vorschlag,

folgl. nach Peters Vorschl. 1330 fl mehr bezahlen. Allein er würde auch nach Pet. Vorschlag seinen Thee um 315 fl theurer verkaufen.

Peter fordert also nur 1015 fl mehr, als August offerirte.

Bayerische Staatsbibliothek München

Anzeige der wesentlichsten Fehler.

S. (Seite) 45 Z. (Zeile) 21 und 22 F. (Fehler) $_{2}{}^{5}{}^{6}_{3}$ V. (Verbesserung) $_{3}{}^{5}_{2}{}^{6}$. S. 60 Z. 21 F. 28 V. 38. S. 61 Z. 24 F. 68 V. 78. S. 61 Z. 28 F. 2364 V. 2304. S. 64 Z. 10 F. 236 V. 230. S. 64 Z. 10 F. 712 V. 721. S. 71 Z. 29 F. 47 V. 48. S. 72 Z. 16, 17 und 18 F. 43 V. 43.

$$\frac{1}{47} \qquad \frac{2}{48}$$

S 78 Z. 22 F. 322 Mß. V. 432 Mß. S. 87 Z. 7 F. 29 V. 28. S. 93 Z. 16 und 17 F. $_{22}{}^{1}_{2}{}^{06}$ V. $_{2}{}^{1}_{2}{}^{0}_{2}{}^{6}$. S. 94 Z. 17 F. 774 V. 374. S. 95 Z. 14 F. 200 V. 700 S. 111 Z. 20 F. 5mal V. 1mal. S. 111 Z. 26 F. 5 V. 1. S. 111 Z 27 F. 11405 V. 11401 S. 128 Z. 25 F. 2 von 4 läßt 2 V. 2 von 3 läßt 1. S. 168 Z. 17 F. 4 ℔ V. 7 ℔ S. 169 Z. 2 F. M. gr. V. R. Thlr. S. 170 Z. 20 F. und 7 ℔ V. und 17 ℔ S. 193 Z. 18 F. 252 V. 652. S. 193 Z. 20 F. 3030 V. 7830. S. 193 Z. 25 F. 252 V. 652. S. 193 Z. 27 F. 3030 V. 7830. S. 197 Z. 1 und 2 F.

o Mßle 2 Mßle
d 2 n B. von (S. 200 Z. 8 F. 3 Brl. B. 3 Sri.
S. 202 Z. 5 F. 147 R. Thlr., 17 g. gr. B. 144
R. Thlr., 5 g. gr. S. 202 Z. 16 F. 4 — 10 — 6
B. 7 — 18 — 10. S. 202 Z. 17 F. 147 — 17
B. 144 — 5. S. 110 Z. 1 F. a $\overset{3}{\smile}$. B. $\overset{3}{\smile}$. S.
221 Z. 1 F. $\overset{4}{\smile}$ $\overset{14}{\smile}$ $\overset{8}{\smile}$ B. $\overset{8}{\smile}$ $\overset{4}{\smile}$ $\overset{4}{\smile}$ S. 214 Z. 16
F. a $\overset{24}{\smile}$ B. $\overset{24}{\smile}$.

Fuchs

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wucherer, Gustav Friedrich,

Die Größenlehre, für Realschulen populär bearbeitet

Bd.: 1. (1807)

Carlsruhe 1807

Math.p. 646 h-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10083144-1